

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

**Penzion s wellness v Havířově – Návrh vzduchotechniky**

The boarding house with the Wellness in Havířov – The design of air conditioning

Student:

Bc. Dominika Kapustová

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Iveta Skotnicová,

Ph.D.

Ostrava 2019

# Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Dominika Kapustová**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T040 Prostředí staveb

Téma: **Penzion s wellness v Havířově**  
**Pension with Wellness in Havírov**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

V rámci diplomové práce vypracujte:

Stavebně technické řešení novostavby Penzionu s wellness v Havířově - pro dokumentaci pro provádění stavby, která bude obsahovat části:

1. Průvodní zpráva
2. Souhrnná technická zpráva
3. Situace stavby - koordinační situace (1:250)
4. Dokumentace stavebních objektů, technických a technologických zařízení:
  - 4.1 Architektonicko - stavební řešení:
    - Technická zpráva
    - Výkresová část (v rozsahu potřeb TZB): půdorys základů (1:50), půdorysy jednotlivých podlaží se specifikací překladů a specifikací skladeb podlah (1:50), půdorys střechy (pohled na střechu), řez v místě schodiště (1:50), výkres sestavy stropních dílců (1:50), pohledy (1:100), vybrané detaily.
  - 4.2 Stavebně – konstrukční řešení
    - Technická zpráva
  - 4.3 Technika prostředí staveb – vzduchotechnika části wellness s bazénem :
    - Technická zpráva
    - Výkresová část
5. Stavební tepelná technika a energetika budovy:
  - Stanovení tepelně technických požadavků na stavební konstrukce a budovu.
  - Stanovení ukazatelů energetické náročnosti budovy, průkaz energetické náročnosti budovy.
6. Denní osvětlení:
  - Posouzení denního osvětlení vybraných vnitřních prostorů.
7. Poster s hlavními vypracovanými body diplomové práce o rozměrech 700 x 1000 mm.

Rozsah práce: dle Vyhlášky děkana FAST, v.č. 7\_003, dle Vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (ve znění pozdějších platných předpisů), dle Vyhlášky č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr.

Seznam doporučené odborné literatury:

Zákon č. 350/2013 Sb., kterým se mění zákon č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon).

Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.

Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Vyhláška MMR č. 398/2009., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

ČSN 73 4301. Obytné budovy. 2004 (změna Z1/2005, Z2/2009, Z, Z3/2012).

ČSN 01 3420. Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části. 2004.

ČSN 73 0540. Tepelná ochrana budov - Část 2 : Požadavky. 2011.

ČSN EN 12 831. Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu. 2018.

ČSN 01 3452. Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení. 2006.

ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – Projektová montáž (2017)

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování (2006)

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení (2014)

ČSN EN 12828+A1 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav (2014)

ČSN 73 6005. Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. 2003.

ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy (2013)

ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)

ČSN EN 15780 Větrání budov - Vzduchovody - Čistota vzduchotechnických zařízení (2012)

ČSN 73 0580 – 1 Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky. ČNI Praha, 2007. Změna Z1/2011, změna Z2/2017

ČSN 73 0580 – 2 Denní osvětlení budov - Část 2: Denní osvětlení obytných budov. ČNI Praha, 2007. Opr. 1/2014.

Chyský, J., Hemzal, K.: Větrání a klimatizace, Praha (1993)

Hirš, J., Gebauer, G.: Vzduchotechnika v příkladech, Brno (2006)

Galda, Z.: Vzduchotechnika, Brno (2011)

KAŇKA, J. Akustika stavebních objektů. 1. vyd. Brno. ERA, 2009.

SKOTNICOVÁ, I., LABUDEK, J. Stavební tepelná technika I - studijní texty pro cvičení. Brno:

Akademické nakladatelství CERM, 2011. 83 s. ISBN 978-80-7204-767-3.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Iveta Skotnicová, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2019

Datum odevzdání: 29.11.2019

---

doc. Ing. Iveta Skotnicová, Ph.D.  
*vedoucí katedry*

---

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
*děkan fakulty*

**Prohlášení studenta:**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně příloh, vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

.....

Bc. Dominika Kapustová

**Prohlašuji, že:**

- byla jsem seznáma s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména §35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a §60 – školní dílo.
- беру на ве́доміі, же Высoкá школа ба́нская – Техни́кая универзита Острава (да́ле же́н VŠB – TUO) ма́ пра́во невýдѣле́čné ке své вnitřní potřebě дипломovou пра́ци у́жít (§35 одста́вeц 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB – TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- было сjeднáно, же с VŠB – TUO, в пpипаде́ зájму з její strany, узавpу лицен́ни сmlouvu с о́пpáвнѣні́м у́жít dílo в rozsáhu §12 одста́вeц 4 аутоpскého зáко́на.
- было сjeднáно, же у́жít své dílo – дипломovou пра́ци nebo poskytnout licenci k jejímu vyúžití mоhу же́н се souhlasem VŠB – TUO, která je о́пpáвнѣна в тако́ém пpипаде́ оde mne по́жаdоvаt пpимѣре́ný пpіспѣвек на úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO на vytvoření díla vynalóжены (а́ž до její skutečné výše).
- беру на ве́доміі, же оdevздáні́м své пра́це souhlasím се зveřejněні́м své пра́це podle зáко́на ч. 111/1998 Sb. – о высoкých шко́лах а о змѣне́ а доплне́ні́ да́лших зáко́нů (зáко́н о высoкých шко́лах), вe зне́ні́ поздѣ́jších пpедписů, без о́гледу на výsledek její обhаjоbы.

V Ostravě

.....

.....  
Bc. Dominika Kapustová

### **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat vedoucí mé diplomové práce paní doc. Ing. Ivetě Skotnicové, Ph.D., za trpělivost, podporu a cenné rady při vypracovávání této závěrečné práce. Dále bych chtěla poděkovat paní Ing. Evě Machovčákové Ph.D. a panu Ing. Zdeňku Galdovi Ph.D. za konzultace a pomoc v průběhu zpracovávání práce.

## **Anotace**

Předmětem diplomové práce je vypracování prováděcí dokumentace pro penzion s wellness v Havířově tak, aby projekt byl v souladu se všemi požadavky, které uvádí příslušné normy.

Součástí této práce je stavebně-konstrukční řešení objektu a průkaz energetické náročnosti budovy.

Cílem této diplomové práce je návrh vzduchotechnického řešení v části objektu s wellness. Práci jsem vypracovávala s předpokladem využití ekologických a ekonomických technologií.

Klíčová slova: VZT jednotka, wellness, nucené větrání

Vzor citace:

Kapustová, D. *Penzion s wellness v Havířově*: diplomová práce, Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2019

Počet stran: 57

## **Annotation**

Subject of my thesis is elaboration of detailed documentation of the wellness boarding house in Havířov in accordance with requirements of the relevant standards.

Part of this project is a construction solution and certificate of energy intensity of the building.

The aim of my thesis is to design air-conditioning solutions for the wellness part of the boarding house. Solution was designed using modern ecological and modern economic technologies.

Keywords: VZT unit, wellness, power ventilation

Exemplar citation:

Kapustová, D. The boarding house with wellness in Havířov: thesis, Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2019

Number of pages: 57



## Obsah

1. Úvod .....	10
2. Průvodní zpráva .....	11
2.1 Identifikační údaje .....	11
2.1.1 Údaje o stavbě .....	11
2.1.2 Údaje o stavebníkovi .....	11
2.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení .....	12
2.3 Seznam vstupních podkladů .....	12
3. Souhrnná technická zpráva .....	13
3.1 Popis území stavby .....	16
3.2 Celkový popis stavby .....	18
4. Situační výkresy .....	21
4.1 Situační výkres širších vztahů .....	21
4.2 Koordinační situační výkres .....	21
5. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení .....	21
5.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu .....	21
5.1.1 Architektonicko-stavební řešení .....	21
5.1.2 Stavebně konstrukční řešení .....	41
5.1.3 Požárně bezpečnostní řešení .....	43
5.1.4 Technika prostředí staveb .....	43
6. Závěr .....	53
7. Seznam použité literatury .....	54
8. Seznam výkresové dokumentace .....	56
9. Seznam příloh .....	57

## SEZNAM. POUŽITÉHO ZNAČENÍ

A	Plocha	[m <sup>2</sup> ]
a	Šířka potrubí	[m]
b	Výška potrubí	[m]
b <sub>s</sub>	Šířka schodišťového stupně	[mm]
c	Měrná tepelná kapacita vzduchu	[J/kg*K]
D	Činitel denní osvětlenosti	[%]
D <sub>m</sub>	Průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti	[%]
d <sub>skut</sub>	Skutečný průměr potrubí	[m]
h <sub>s</sub>	Výška schodišťového stupně	[mm]
L	Délka potrubí	[m]
n <sub>o</sub>	Počet osob	[-]
n <sub>s</sub>	Počet stupňů ve schodišťovém rameni	[-]
R	Tlaková ztráta	[Pa/m]
S	Průřez potrubí	[m <sup>2</sup> ]
S <sub>skut</sub>	Skutečný průřez potrubí	[m <sup>2</sup> ]
t	teplota	[°C]
t <sub>i</sub>	Teplota v interiéru	[°C]
t <sub>e</sub>	Teplota v exteriéru	[°C]
U	Součinitel prostupu tepla	[W/m <sup>2</sup> K]
U <sub>w</sub>	Součinitel prostupu tepla oknem	[W/m <sup>2</sup> K]
V	Objem místnosti	[m <sup>3</sup> ]
w <sub>před</sub>	Návrhová rychlost v potrubí	[m/s]
w <sub>skut</sub>	Skutečná rychlost v potrubí	[m/s]
x	Měrná vlhkost	[g/kg <sub>s.v.</sub> ]
Ød	Průměr potrubí	[m]
ξ	Součinitel vřazených odporů	[-]
Δpξ	Tlaková ztráta vlivem místních odporů	[Pa]
λ	Součinitel ztráty třením	[-]
ρ	hustota	[kg/m <sup>3</sup> ]
φ	Průměrná severní zeměpisná šířka	[°]
τ	Hodinový úhel	[°]

## POUŽITÉ ZKRATKY

IDA	Venkovní vzduch
ODA	Vnitřní vzduch
SUP	Priváděný vzduch
ETA	Odváděný vzduch
PBŘ	Požárně bezpečnostní řešení
PÚ	Požární úsek
VZT	Vzduchotechnická zařízení
NV	Nařízení vlády
SZŠ	Severní zeměpisná šířka
SEČ	Severo evropský čas

## **1. Úvod**

Penzion s wellness v Havířově je navržen jako nízkoenergetický objekt se snahou zajistit uživatelský komfort s nejnižším dopadem na životní prostředí v rámci udržitelného rozvoje.

V diplomové práci jsem zvolila moderní zdící systém, a to jak ze stavebně konstrukčního hlediska, tak i tepelně-technického.

Diplomová práce sestává ze dvou částí. V první části se zabývá stavebně konstrukčnímu řešení daného objektu a v druhé části je řešen návrh vzduchotechnického řešení v části wellness s ochlazovacím bazénkem. Dále pak je ve vybrané místnosti posouzen činitel denní osvětlenosti a proslunění.

## **2. Průvodní zpráva**

### **2.1 Identifikační údaje**

#### **2.1.1 Údaje o stavbě**

##### **a) název stavby,**

Penzion s wellness v Havířově

##### **b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),**

Adresa:	U Hřiště, 736 01, Havířov
Katastrální území:	Prostřední Suchá [637742]
Charakter objektu:	Novostavba
Účel objektu:	Ubytování osob
Parcelní čísla pozemků:	1231/21 – Penzion s wellness
	1249/2 – hlavní komunikace
	1231/17 – zahrada kolem objektu

##### **c) předmět projektové dokumentace**

Předmět projektové dokumentace je vypracování projektu ubytovacího zařízení – penzionu, dle záměru investora. Dokumentace řeší denní osvětlení pobytové místnosti pro hosty 2019 a ve wellness části v objektu vzduchotechnické řešení.

#### **2.1.2 Údaje o stavebníkovi**

##### **a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo**

Dominika Kapustová  
1. máje 110  
703 00 Ostrava – Vítkovice

#### **2.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

##### **a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název (právnícká osoba), identifikační číslo osoby, adresa sídla,**

Dominika Kapustová  
1. \*\*\*e 110  
703 00 Ostrava – Vítkovice

## **2.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

SO 1 – Penzion s wellness

SO 2 – Venkovní bazén 10x8x3 m

SO 3 – Zpevněné plochy – chodníky, parkoviště

SO 4 – Splašková kanalizační přípojka

SO 5 – Dešťová kanalizační přípojka

SO 6 – Retenční nádrž na dešťovou vodu

SO 7 – Vodovodní přípojka

SO 8 – Přípojka elektrického NN

## **2.3 Seznam vstupních podkladů**

### **a) Základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena**

Pro zpracování projektové dokumentace nebyla stavebním úřadem vydána žádná rozhodnutí ani opatření. Před zahájením stavby je nutno zaměřit stávající síť a informovat příslušný správní úřad. Dále bude proveden hydrogeologický a inženýrsko-geologický průzkum, identifikace radonového území.

### **b) Základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby**

Projektová dokumentace je vypracována na základě požadavků investora a je v souladu s územním plánem města.

### **c) Další podklady**

Katastrální mapa

Územní plán města Havířov

Studie

Stavebně technický průzkum

Průzkum technické infrastruktury

Návštěva místa stavby

### **3. Souhrnná technická zpráva**

#### **a) požadavky na zpracování dodavatelské dokumentace stavby,**

Tato technická zpráva nenahrazuje výrobní nebo dílenskou dokumentaci. Na základě přesného zaměření budou dokončovací práce (klempířské, zámečnické apod.) zhotoveny dílenské a výrobní dokumentace. Zaměření musí být schváleno autorským dozorem.

#### **b) požadavky na zpracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi,**

Před zahájením stavby je nutno odborníkem vypracovat plán BOZP.

Všechny stavební práce musí být prováděny v souladu s technologickými, bezpečnostními a hygienickými předpisy a ustaveními, týkajícími se ochrany zdraví při práci:

- Zákon 309/2006 Sb. [1] – o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Zákon 258/2000 Sb. [2] – o ochraně veřejného zdraví a změně některých souvisejících zákonů
- N.V. 591/2006 Sb. [3] – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- N.V. 361/2007 Sb. [4] – o podmínkách ochrany zdraví při práci

Dle citovaného N.V. 591/2006 [3] se považuje splnění požadavků:

- provádění prací podle stanovených pracovních a technologických postupů fyzickými osobami odborně způsobilými pro výkon určité činnosti a určenými k jejich obsluze,

- provádění prací a činností vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví uvedených v příloze č. 5 k NV 591/2006 Sb. zejména práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb – osobami k tomu určenými zhotovitelem a za podmínek jí stanovených.

## **Práce ve výškách**

- Zajištění proti pádu technickou konstrukcí. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen "konstrukce") musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí.

- Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

- V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

- Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.

## **Práce na střeše**

Zaměstnance je nutné chránit proti:

- a) pádu ze střešních pláštů na volných okrajích,
- b) sklouznutí z plochy střechy při jejím sklonu nad 25 stupňů,
- c) propadnutí střešní konstrukcí.

- Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.

- Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. U střech se sklonem nad 45 stupňů



od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

- Zajištění proti propadnutí se provádí na všech střešních pláštích, kde je půdorysná vzdálenost mezi latěmi nebo jinými nosnými prvky střešní konstrukce větší než 0,25 m a kde není zaručeno, že jednotlivé střešní prvky jsou bezpečné proti prolomení zatížením osobami včetně nářadí, pracovních pomůcek a materiálu, případně není toto zatížení vhodně rozloženo pomocnou konstrukcí (pracovní nebo přístupová podlaha apod.).

- Stavba a oprava komínů ze střechy se sklonem nad 10 stupňů se provádí z bezpečné pracovní plochy o šířce nejméně 0,6 m.

- Pro každou z dílčích částí projektu, stavebního objektu či provozního souboru vztahujícího se ke speciální problematice musí být zhotovitelem zpracovány zásady BOZP.

- Před zahájením stavby provede budoucí zhotovitel stavby detailní vytýčení inženýrských sítí (případně vč. ověření ručně kopanými sondami), které by mohly být dotčeny stavebními pracemi a doklady o vytýčení přidá na prvním kontrolním dnu stavby stavebníkovi.

**c) podmínky realizace prací, budou-li prováděny v ochranných nebo bezpečnostních pásmech jiných staveb,**

Objekt se nenachází v ochranném nebo bezpečnostním pásmu jiných staveb.

**d) zvláštní podmínky a požadavky na organizaci staveniště a provádění prací na něm, vyplývající zejména z druhu stavebních prací, vlastností staveniště nebo požadavků stavebníka na provádění stavby apod.,**

Objekt nepožaduje žádné podmínky a požadavky na organizaci staveniště.

**e) ochrana životního prostředí při výstavbě.**

Během stavebních prací budou zvýšené požadavky na ochranu životního prostředí. Likvidace odpadu je prováděna dle zákona č. 185/2001 Sb. [5], vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. [6] a vyhláškou ministerstva prostředí č. 383/2001 Sb. [7]

Během výstavby vznikají běžné odpady ze stavební činnosti. Realizační firma je povinna zajistit likvidaci vzniklého odpadu. Je kladen důraz na třídění odpadů.

### **3.1 Popis území stavby**

#### **a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území,**

Stavební parcela s číslem 1231/21 se nachází v obci Havířov, pod katastrálním územím Prostřední Suchá [367742]. Novostavba penzionu bude umístěna na této parcele. Pozemek bude oplocen.

Okolní zástavbu v blízkosti penzionu tvoří fotbalové hřiště a louky. V širším okolí je zástavba s rodinnými domky.

#### **b) údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem,**

Výstavba objektu je v souladu s územním rozhodnutím daného území.

#### **c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby,**

Výstavba objektu je v souladu s regulačním plánem daného území.

#### **d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území,**

Objekt nevyžaduje povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území.

#### **e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,**

Podmínky závazných stanovisek jsou zohledněny v projektové dokumentaci.

#### **f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,**

Dle geologické mapy se objekt zřizuje na písčito-hlinitém až hlinito-písčitém segmentu ze soustavy Českého masivu. Minerální složení tvoří křemen a příměsi

Radonová mapa ukazuje v blízkosti oblast s převažujícím radonovým indexem 1.

Na pozemku budou provedeny upřesňující geologické, hydrogeologické a radonové průzkumy. Výsledky budou přiloženy k dokumentaci jako příloha.

Stavebně-historický průzkum nebyl proveden.

**g) ochrana území podle jiných právních předpisů<sup>1)</sup>,**

Není nutná ochrana území podle jiných právních předpisů. Objekt nezasahuje do ochranných pásem a hranit chráněných území.

**h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,**

Objekt není v záplavovém ani poddolovaném pásmu.

**i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,**

Výstavbou objektu nebudou dotčeny okolní stavby ani pozemky a nebude nijak ovlivňovat odtokové poměry v území.

**j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,**

V okolí nejsou žádné dřeviny, které by vadily realizaci stavby.

**k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa,**

Nejsou žádné požadavky na dočasné nebo trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků k plnění funkce lesa.

**l) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě,**

Ke stavbě vede dopravní veřejná komunikace z ul. U Hřiště, na kterou se objekt napojí.

Na parcele nevedou inženýrské sítě, proto je nutné, po domluvě se správcem příslušné sítě, provést napojení a zřízení veřejné přípojky.

veřejný vodovodní řád – přípojka z HDPE, PE100, PN20

veřejný řád kanalizace – přípojka KG PVC-U

zemní vedení NN – přípojka CYKY 4x16-J

**m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.**

Objekt bude proveden souvisle a nevyžaduje související investice.

**n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí,**

<b>Parcelní číslo</b>	<b>Popis parcely</b>
1231/21	Stavební plocha pro výstavbu objektu penzionu
1231/11	Ostatní plocha – zeleň
1231/14	Ostatní plocha – ostatní komunikace
1231/15	Ostatní plocha – zeleň
1231/17	Ostatní plocha – zeleň
1231/19	Ostatní plocha – ostatní komunikace

**o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.**

Výstavbou objektu nevznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

### **3.2 Celkový popis stavby**

**a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,**

Objekt je navrhován jako novostavba o dvou podlažích. Budova je rozdělena na dvě části. První část tvoří především pokoje k ubytování hostů, zázemí pro zaměstnance, a komunikační prostory. Tato část je podsklepená a má dvě nadzemní podlaží. V druhé části je rekreační část s wellness a tvoří ji pouze jedno nadzemní podlaží.

**b) účel užívání stavby,**

Penzion s wellness v Havířově slouží k ubytování osob a má kapacitu 20 lůžek. K objektu je navržena část s wellness a venkovním bazénem pro rekreační vyžití. V blízkosti objektu jsou fotbalová hřiště pro sportovní aktivity.

**c) trvalá nebo dočasná stavba,**

Stavba je klasifikována jako trvalá.

**d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,**

Stavba nepotřebuje povolení výjimek z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.

**e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,**

Podmínky závazných stanovisek jsou zohledněny v projektové dokumentaci.

**f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů<sup>1)</sup>,**

Není nutná ochrana stavby podle jiných právních předpisů.

**g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.,**

Zastavěná plocha:	636,91 m <sup>2</sup>
Nezastavěná plocha:	2 734,44 m <sup>2</sup>
Obestavěná prostor:	4 461,10 m <sup>3</sup>
Užitná plocha	1 965,30 m <sup>2</sup>
Počet funkčních jednotek:	10 dvojlůžkových pokojů s vlastním hygienickým zázemím 1 kancelář pro zaměstnance recepce místnost se saunami a ochlazovacím bazénkem odpočívárna hygienické zázemí a šatny

**h) základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.,**

Potřeba vody:	1653,45 m <sup>3</sup> /rok
Odpadní voda:	1653,46 m <sup>3</sup> /rok
Objem retenční nádrže:	34 m <sup>3</sup>
Potřeba el. Energie	350 487,60 kWh/rok
Třída energetické náročnosti budovy:	B

**i) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy,**

04/2020	Vytýčení objektu geodetem
04/2020	Výkopové práce
05/2020	Vylití základových pásů, hrubá stavba podzemního podlaží
06/2020	Vyhotovení stropu nad podzemním podlažím, hrubé stavby prvního

nadzemního podlaží

07/2020 Vyhotovení druhého nadzemního podlaží a nosných konstrukcí

střechy

08/2020 Výplně otvorů

09/2020 Vnitřní instalace

10/2020 Vsazení truhlářských a zámečnických prací

11/2020 Vyhotovení podlah, terénní úpravy kolem objektu

**j) orientační náklady stavby.**

Zemní práce (4 %):	999 286 Kč
Základy (12.5 %):	3 122 770 Kč
Hrubá stavba (konstrukce) (21.5 %):	5 371 164 Kč
Topení, voda a kanalizace (11.5 %):	2 872 948 Kč
Střecha (krov a krytina) (3 %):	749 465 Kč
Výplně otvorů (1 %):	249 822 Kč
Úpravy povrchů a podlahy (14.5 %):	3 622 413 Kč
Izolace tepelné a ostatní (4 %):	999 286 Kč
Instalace elektro a ostatní (10.5 %):	2 623 127 Kč
Dokončovací a ostatní práce (17.5 %):	4 371 878 Kč
Plot (navíc):	58 400 Kč
Mezisoučet (stavební objekty celkem):	25 040 560 Kč

Další náklady spojené se stavbou:

Průzkum a projektové práce (5 % navíc):	1 252 028 Kč
Náklady na umístění stavby a ostatní náklady (5 % navíc):	1 252 028 Kč
Rezerva (5 % navíc):	1 252 028 Kč

Celková cena bez DPH:	28 796 644 Kč
DPH (20 %):	5 759 329 Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>34 55 973 Kč</b>

## 4. Situační výkresy

### 4.1 Situační výkres širších vztahů

Není předmětem této diplomové práce.

### 4.2 Koordinační situační výkres

Výkres je přílohou č. D1.2-1 této práce

## 5. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

### 5.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

#### 5.1.1 Architektonicko-stavební řešení

##### a) účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje;

Penzion s wellness v Havířově slouží k ubytování osob a má kapacitu 20 osob. V přízemí jsou 4 dvojlůžkové pokoje z toho dva jsou zamýšleny s bezbariérovou koupelnou a v druhém patře je 6 dvojlůžkových pokojů a z toho jsou 2 bezbariérové. K objektu je navržena část s wellness, která zahrnuje místnost s třemi vestavěnými saunami a ochlazovacím bazénkem o velikosti 2x4x0,8 m, dále k ochlazení jsou umístěny sprchy a ledový vodopád, z místnosti vedou jedny dveře do odpočívárny a druhé dveře vedou do venkovního prostoru, kde je bazén o velikosti 10x8x3 m, který je navržen na celoroční provoz. V blízkosti objektu jsou fotbalová hřiště pro sportovní aktivity.

*Tabulka 1 funkční náplň podlaží*

Podlaží	Popis	Plocha [m <sup>2</sup> ]
1.PP	Skladovací prostory	90,00
	Technická místnost	45,00
1.NP	Recepce + zázemí	85,54

	Úklidová místnost	4,74
	Dvojlůžkové pokoje	166,52
	Wellness	210,19
2.NP	Dvojlůžkové pokoje	254,28

**b) architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby;**

**Architektonické a materiálové řešení stavby**

Objekt penzionu je rozdělen na dvě části – obytná část je dvoupodlažní a podsklepená a wellness část je nepodsklepená o jednom podlaží. Střecha má pultový tvar nad oběma částmi objektu o sklonu 5° o dvou výškových úrovních.

Půdorysné řešení objektu má tvar dvou spojených obdélníků. Hlavní vchod do budovy a vjezd na parkoviště je situován na východní stranu. Obytné části jsou orientovány na východ a západ. Wellness je situováno na severní stranu a má dva východy do venkovní části objektu, kde se nachází bazén.

Povrchové úpravy a barvy jsou vybrány v souladu s okolní výstavbou a krajinou a zároveň vybírány tak, aby byla co největší odrazivost, kvůli minimální akumulaci tepla přes fasádu objektu. Na střeše je plechová střešní krytina SATJAM v tmavě hnědé barvě vybrána tak, aby ladila s okny v dekoru dřeva ořech. Okna jsou plastová s trojskly a součinitelem prostupu tepla  $U_w = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Okna jsou na objektu především ubytovací části a jedno je ve wellness části na spojovací chodbě k saunám. Okna jsou opatřena venkovními žaluziemi bílé barvy pro větší odrazivost povrchu. Žaluzie mají čidlo, které detekuje sluneční záření a podle toho se automaticky spouští nebo vytahují. Žaluzie se dají ovládat i manuálně dle potřeb ubytovaných hostů a zaměstnanců.

Objekt je navržen s podélným konstrukčním systémem se ztužujícími stěnami v příčném směru. Svislé konstrukce (obvodové a nosné zdivo, příčky), vodorovné konstrukce (stropy) jsou ze systému HELUZ. Výtahovou šachtu, která je v zrcadle schodiště, tvoří cihly HELUZ AKU 20, které má zvýšenou akustickou vlastnost. Schodiště je navrženo z monolitického železobetonu. Střecha nad obytnou částí objektu je pultová o sklonu 5° a nejvyšší bod střechy je ve výšce 9,24 m od ± 0,000. Střecha nad wellness částí objektu je rovněž pultová o sklonu 5° a nejvyšší bod má 4,63 m od ± 0,000. Odvodnění střechy je



řešeno pomocí vnějších žlabů na přesahu střechy přes fasádu. Přesah střechy je 0,5 m. Nosná konstrukce střechy je tvořena dřevěným krovem ze smrkového naimpregnovaného dřeva. Dřevo je chráněno i proti dřevokazným houbám a hmyzu. Budova není dodatečně zateplená, jelikož cihly obvodového zdiva, HELUZ FAMILY 50-N 2in1, již v sobě mají tepelnou izolaci, která je z polystyrenu a dosahuje tak součinitele prostupu tepla  $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Uvnitř objektu jsou navrženy sádrové omítky jak na stěnách, tak na stropu. Výhodou sádrové omítky je rovnost jejího povrchu, proto na ni neuplývá tolik prachu a dále je schopná přijímat vlhkost ze vzduchu. Omítka bude opatřena nátěrem bílé barvy. Stěny v koupelnách a kuchyňském koutku u pokojů pro hosty, hygienické zázemí zaměstnanců a wellness části jsou opatřeny keramickým obkladem. Všechny prostory budou mít SDK podhled nad kterým budou rozvody technického zařízení budovy. Výšky obkladů jsou uvedeny v půdorysech, které jsou přiloženy k této dokumentaci. V místnosti se saunami a ochlazovacím bazénkem a v odpočívárně jsou na stěnách keramické obklady v dekoru dřeva WOODTALE NOCE. Podlahy v hale a na spojovacích komunikacích, včetně schodiště, budou opatřeny keramickou dlažbou v dekoru betonu CEMENTINA LIGHT GREY. Podlahy v koupelnách a kuchyňském koutku u pokojů pro hosty, hygienické zázemí zaměstnanců a wellness části jsou opatřeny keramickou dlažbou v dekoru dřeva WOODTALE QUERCIA. Ostatní podlahová plocha v pokojích pro hosty je opatřena vinylem v dekoru dřeva SPC Dub skandinávský. Požadavky na podlahy jsou v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. [8], kdy součinitel smykového tření musí být 0,5 ve veřejných prostorech, na schodišti 0,6 a v pobytových prostorech 0,3.

Kolem objektu se nacházejí zpevněné plochy z betonových dlaždic s pískovými spárami. Dlažba je ohraničena betonovými obrubníky. U penzionu je zřízeno parkoviště, které má plochu z betonových dlaždic. Kapacita parkoviště je 11 parkovacích míst a z toho jsou dvě místa vyhrazena pro osoby se sníženou pohyblivostí.

Objekt dle vyhlášky č. 410/2006 Sb. [9] je oplocen betonovými sloupky s dřevěným latěním v dekoru ořechu.

Objekt je navržen jako bezbariérový. Dle vyhlášky 398/2009 Sb. [10] - o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, má být navrženo alespoň jedno parkovací místo pro invalidy. V rámci komfortu návštěvníků ubytovacího zařízení jsou navržena dvě parkovací místa. Vstup do objektu bude opatřen šikmou

schodišťovou plošinou. Objekt je navržen v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. [8] – O technických požadavcích na stavby, v části stavby ubytovacího zařízení.

Všechny použité materiály, které jsou použity ve výstavbě jsou podrobeny zkouškám dle platných ČSN nebo odpovídajícím evropským normám, popřípadě jsou certifikovány. Před předáním a převzetím hotového díla se všechny materiálové vlastnosti budou ověřovat. Požadavky na materiály vyplývají ze zákona č. 22/1997 Sb. [11] - o technických požadavcích na výrobky.

### **Dispoziční řešení stavby**

V návrhu objektu jsou dodržovány požadavky na ubytovací zařízení dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. [8]. a vyhlášky č. 501/2006 Sb. [12]. Ubytovací objekty jsou dále klasifikovány pomocí Hotelstars [22], což je Oficiální jednotná klasifikace ubytovacích zařízení České republiky 2015–2020 a který popisuje penziony viz citace:

„penzion, kterým se rozumí ubytovací zařízení s nejméně 5 pokoji pro hosty, s omezeným rozsahem společenských a doplňkových služeb, avšak s ubytovacími službami srovnatelnými s hotelem; pro účely klasifikace je pension specifikován jako ubytovací zařízení s nejméně 5 a maximálně 20 pokoji pro hosty“

„Pension je ubytovací zařízení s nejméně 5 a maximálně 20 pokoji pro hosty, s omezeným rozsahem společenských a doplňkových služeb a člení se do čtyř tříd. Omezené služby stravování spočívají v absenci restaurace. Pension však musí disponovat minimálně místností pro stravování, která zároveň může sloužit k dennímu odpočinku hostů.“

Penzion disponuje 10 dvojlůžkovými pokoji a z toho 4 mají bezbariérovou úpravu. Po projití hlavním vchodem do objektu je po levé straně umístěna recepce. Provoz recepce je uvažován od 6:00 o 22:00 pro běžné požadavky a přijímání hostů do penzionu. V noci je uvažováno pouze s jedním zaměstnancem, který je ve službě pro nečekané události nebo potřeby ubytovaných. Za recepcí je kancelář, která poskytuje zázemí pro administrativní záležitosti penzionu. Zaměstnanci mají k dispozici kuchyňku s dřezem a toaletu s umývánkem. Pro možnost úklidu je v přízemí úklidová místnost s výlevkou.

Pokoje jsou opatřeny vlastními bezpečnostními klíči, které dostanou hosté po příjezdu do penzionu. Zaměstnanci mají, v případě potřeby, kopii onoho klíče. Hala je napojena na spojovací komunikaci, která vede kolem jednotlivých pokojů pro hosty. Pokoj pro hosty má světlou výšku 3 m. Předsíň je navržena tak, aby měla průchozí šířku větší než

0,9 m a v bezbariérově upravených pokojích je předsín větší než 1,5x2,2 m. Pokoje mají plochu 29,16 m<sup>2</sup>, což splňuje minimální požadavek u dvojlůžkového pokoje pro třídu čtyři hvězdičky 13,3 m<sup>2</sup>. Koupelny mají 6 m<sup>2</sup>, kdy minimální požadavek je 4 m<sup>2</sup>. V pokojích s bezbariérovou úpravou mají koupelny 7 m<sup>2</sup> a je uvažováno s potřebným prostorem pro otočení vozíku o kružnici s průměrem 1 500 mm. Pokoje jsou vybaveny věšáky a šatní skříní a psacím stolem s dvěma židlemi. Do druhého nadzemního podlaží mají hosté možnost použít osobní výtah nebo tříramenné schodiště. Do suterénu, kde je technická místnost a skladovací prostory mají přístup pouze zaměstnanci.

. Do wellness mají přístup pouze hosté ubytovaní v penzionu. Vstup do wellness je z haly. Před samotným vstupem do saunovacích prostor je hygienické zázemí rozděleno na pánské a dámské, kam jsou vstupy ze společného prostoru. Návštěvníci první vstupují do šatny, kde jsou uzamykatelné skřínky. Ze šatny je vstup do sprch a na toalety. V hygienickém zázemí se nachází tři toalety a tři sprchy jak v pánské, tak dámské části. Po opuštění sprch se vchází na již společnou komunikaci, která spojuje odpočívárnu, místnost se saunami a ochlazovacím bazénkem anebo umožňuje přístup do venkovního prostoru s bazénem. Odpočívárna je vybavena dřevěnými lehátky. V saunovací místnosti jsou tři sauny, které jsou vyrobeny na míru. Jedná se o finské a infrasauny firmy Sauna Vital.

### **c) celkové provozní řešení, technologie výroby;**

Objekt je navržen jako ubytovací zařízení, kde se nenachází provoz výroby.

### **d) konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby;**

#### **Přípravné práce**

Začátek přípravných prací začne před samotnou výstavbou penzionu s wellnessem. Bude se hlavně jednat o zařízení staveniště a zřízení dopravní komunikace, dočasné oplocení o výšce 1,8 m, skladovací plochy osvětlení. Při zařízení staveniště a dopravní komunikací je nutné shrnout ornici o tloušťce 0,3 m a přesahem min. 1 m. Ornice bude uložena na pozemku investora k pozdějšímu použití.

#### **Zemní práce**

Po geodetickém zaměření objektu bude sejmuta ornice o tloušťce 300 mm a přesahem min. o 1 m, která bude uložena na parcele 1321/17. Po sejmutí ornice se pomocí laviček vytýčí výkopová jáma a započnou výkopové práce. V první fázi se odebere zemina na spodní hranu stavební jámy. Je nutné držet se projektové dokumentace. Z důvodu

částečně podsklepeného objektu je zřízeno pažení výkopové jámy. Šířka rýhy základů pod obvodovými a nosnými stěnami bude 0,6 m, pod příčkami šířky 0,45 m. Podzemní voda je v dostatečné hloubce pod objektem, tudíž není třeba drenážní a odvodňovacího systému. Srovnávací rovina je ve výšce 273,500 m n.m. Je nutno uvažovat s výkopy i pro inženýrské sítě. Zemina, která se nevyužije k terénním úpravám bude odvezena na nejbližší skládku.

### **Základy**

Dle geologické mapy je objekt zřizován na písčito-hlinité až hlinito-písčité zemině. Základy se zřizují pod svislými nosnými konstrukcemi. V podsklepené části je základová spára v hloubce 3,8 m od  $\pm 0,000$ . Pod nepodsklepenou částí je hloubka základů 1,05 m od  $\pm 0,000$ . Tím je zajištěna základová spára v nezámrazní hloubce. Základ pod výtahovou šachtou je v hloubce 5 m od  $\pm 0,000$ . Spodní hladina podzemní vody se nachází pod úrovní základové spáry.

Základové pásy jsou z prostého betonu C16/20 vylívány přímo do vykopaných rýh dle projektové dokumentace, která je přílohou č. D1.2-2. Kvůli částečně podsklepenému objektu jsou základové pásy odstupňovány v rámci úspory materiálu. Mezi základy bude vylita základová deska na štěrkový podsyp z betonu C16/20 o tloušťce 0,15 m a bude sloužit jako podkladní vrstva pro hydroizolaci. Deska bude vyztužená kari sítí 150x150 z prutů o průměru 6 mm. V místech, kde se budou nacházet stěny bude použita výztuž 150x150 z výztuží o průměru 8 mm.

Ochlazovací bazének v části wellness bude z vyztuženého betonu třídy C20/25 a je oddělen dilatací XPS.

Pro přípojky vodovodu, kanalizace k objektu je nutno zřídit v základech ocelové chráničky pro prostup do budovy.

### **Hydroizolace**

Hydroizolace musí být pokládána na rovný a od nečistot zbavený povrch, aby nedošlo k poškození hydroizolace během pokládky a mohla tak dostatečně plnit svou funkci. Podsklepená část svislých konstrukcí je opatřena izolací proti vlhkosti a tlakové vodě pomocí asfaltových pásů GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Svislou izolaci chrání tepelná izolace typu Synthos XPS 30. Izolace GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL je použita i na základové desce, pod svislým zdívem a je vytažena nad terén do výšky 250 mm a je zakryta izolací Synthos XPS 30 proti povětrnostním podmínkám. Přesahy

hydroizolace musí být minimálně 50 mm přes sebe. Následně se izolace zajistí přikotvením, a ještě se svaří k sobě horkým vzduchem

V prostorech, kde je uvažováno s vyšší vlhkostí, jako je wellness část nebo koupelny je hydroizolace vytažena do výšky 2500 mm.

### **Svislé konstrukce**

Obvodové zdivo je ze systému HELUZ FAMILY 50-N 2in1 tloušťky 500 mm, které již obsahuje tepelnou izolaci (polystyrén). Součinitel prostupu tepla  $U=0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Spojovány celoplošným lepidlem HELUZ.

Nosné zdivo je ze systému HELUZ AKU 30/33,3 P20, které má zvýšené akustické vlastnosti a tím napomáhá pro komfortnější prostředí. Spojovány celoplošným lepidlem HELUZ. Zdivo odděluje jednotlivé pokoje.  $R_w = 58 \text{ dB}$  (požadavek na stěny dle ČSN 73 0532:2010 [13] Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Požadavky – Tabulka 1, je  $R_w = 47 \text{ dB}$ ).

Příčky jsou ze systému HELUZ 14 broušené cihly. Oddělují jednotlivé místnosti od sebe v pokoji pro hosty. Spojovány celoplošným lepidlem HELUZ.

Instalační předstěny v koupelnách a sprchách ve wellness části budou tvořit SDK stěny.

### **Vodorovné konstrukce**

Strop nad všemi podlažími jsou ze systému HELUZ a jsou tvořeny keramicko-betonovými nosníky a MIAKO vložkami 19/50. Tloušťka stropu činní 300 mm, z toho 250 nosníky s vložkami a 50 mm betonová zálivka C20/25. Pod příčkami je použita snížená MIAKO vložka 8/50 a doplněna o přídatnou výztuž, jenž zajistí lepší rozložení zatížení od příčky do stropu. U keramicko-betonových nosníků je nutno dodržet dle výrobce stanovené uložení na obvodových a nosných stěnách, na kterých jsou nosníky uloženy. Výkres stropu je součástí této práce jako výkres č. D1.2-6.

Na obvodových a nosných stěnách bude ztužující věnec ze železobetonu, z betonu C20/25 a výztuže B420B 4xØ12 mm s třmínky Ø10 mm s roztečí 200 mm. Všechna výztuž bude provázána mezi sebou, aby došlo k dokonalému ztužení celé stavby.

Věncové tvárnice budou rovněž systému HELUZ 8/25 2in1 broušená s tepelnou izolací ISOVER EPS 70F o tloušťce 140 mm.

Nad otvory oken a dveří budou překlady HELUZ s přesahem podle požadavků od výrobce, nejméně však 125 mm. V obvodovém zdivu HELUZ FAMILY 50-N 2in 1 o tloušťce 500 mm je 5x23,8 a tepelná izolace 140 mm ISOVER EPS 70F, v nosném zdivu HELUZ AKU 30/33,3 P20 o tloušťce 300 mm je 3x23,8. Nad dveřními otvory, které jsou v příčkách není nutno osazovat překlad, jelikož tuhost zajistí ocelová zárubeň dveří.

Pod stropy se uvažuje s rozvody technického zařízení, proto je navržen SDK podhled, který bude na strop zavěšen pomocí CD profilů, jenž jsou přichyceny do nosného stropu. SDK má nenasákavou úpravu do prostor se zvýšenou vlhkostí. Spoje jsou vyplněny elastickým tmelem.

### **Předsazené konstrukce**

Nad vchodovými dveřmi je osazená skleněná vchodová stříška RAIN, která slouží jako ochranný prvek proti povětrnostním vlivům. Uchycení stříšky je pomocí nerezových táhel do fasády objektu. Kotví se do hloubky 120 mm pomocí závitových tyčí. Výplň je z bezpečnostních skel ESG čirých 6-6-2.

### **Schodiště**

Pro překonání výškových rozdílů mezi podlažími je navrženo tříramenné schodiště, pravotočivé. V zrcadle schodiště je výtahová šachta. Schodišťové stěny tvoří nosné zdivo HELUZ AKU 30/33,3 a stěny, jenž tvoří zrcadlový prostor, jsou z HELUZ AKU 20. Schodiště je vyhotoveno z monolitického betonu C20/25 s výztuží B500, která je provázána se dvěma stropními nosníky. Sklon schodiště je 30°. Schodiště bude založeno zároveň s ostatními základovými pásy. Jako bezpečnostní prvky u schodiště jsou použita dřevěná madla na obou stranách zdí ve výšce 0,9 m. Výška stupně je 167 mm a šířka stupně je 310 mm. Povrchová úprava schodiště musí zajistit součinitel smykového tření 0,6. Šířka schodišťového ramene je 1100 mm. Délka ramen je 2170 mm a kratšího ramene 1400 mm. Schodiště je navrženo dle normy ČSN 73 4130:2010 [14].

Výpočet schodiště je v příloze č. 1 této diplomové práce.

### **Výtah**

Pro osoby se sníženou pohyblivostí a pro jednoduší manipulaci při úklidu je v objektu navržen výtah bez strojovny OLJN 320 s kabinou o rozměru 900x1100 mm. Výtahová šachta je v zrcadle schodiště o rozměrech 1,4 x 2,2 m a je tvořena ze systému HELUZ AKU 20, pro lepší zvukově izolační vlastnosti cihly.

Výtah bude pro veřejnost přístupný pouze do obytných částí objektu. Do skladovacích prostor je nutno u výtahu použít odblokovací klíč.

## **Střecha**

Střecha nad obytnou částí objektu je pultová o sklonu 5° o dvou výškových úrovních. Nejvyšší bod střechy nad obytnou částí objektu je ve výšce 9,24 m od ± 0,000. Střecha nad wellness částí objektu je rovněž pultová o sklonu 5° a nejvyšší bod má 4,63 m od ± 0,000. Odvodnění střechy je řešeno pomocí vnějších žlabů na přesahu střechy přes fasádu. Přesah střechy je 0,5 m. Nosná konstrukce střechy je tvořena dřevěným krovem ze smrkového naimpregnovaného dřeva. Dřevo je chráněno i proti dřevokazným houbám a hmyzu. Krokve mají velikost 100x180 mm s roztečí 900 mm, sloupků 160x160 mm, kleštín 100x180 mm a pozednic 180x160 mm. Pozednice jsou kotveny do nosného zdiva šrouby. Střecha není zateplená, je zateplený pouze strop nad posledním podlažím foukanou izolací CLIMATIZER PLUS z celulózy o tloušťce 250 mm. Krytinu tvoří pozinkované plechové střešní tašky SATJAM Grande plus POLYESTERSAT 25 PE. Všechny prostupy přes střechu budou utěsněné a oplechované. Napojení nižší úrovně střechy bude rovněž oplechováno. Pod laťováním se nachází pojistná hydroizolace.

### **Skladba střechy**

- plechová střešní krytina SATJAM GRANDE PLUS
- laťování 60x40 mm
- kontralatě 60x60 mm
- difúzně otevřená hydroizolace JUTADACH

## **Podlahy**

Skladby podlah jsou na výkrese č. 1.8, který je součástí této diplomové práce. Podlahy v hale a na spojovacích komunikacích, včetně schodiště, budou opatřeny keramickou dlažbou v dekoru betonu CEMENTINA LIGHT GREY. Podlahy v koupelnách a kuchyňském koutku u pokojů pro hosty, hygienické zázemí zaměstnanců a wellness částí jsou opatřeny keramickou dlažbou v dekoru dřeva WOODTALE QUERCIA. Ostatní podlahová plocha v pokojích pro hosty je opatřena vinyem v dekoru dřeva SPC Dub skandinávský. Požadavky na podlahy jsou v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. [8], kdy součinitel smykového tření musí být 0,5 ve veřejných prostorech, na schodišti 0,6 a v pobytových prostorech 0,3.

Ve wellness části je uvažováno s podlahovým vytápěním, které bude uloženo v tepelné izolaci, která je speciálně vytvarovaná pro rozvod topných hadů. V místnosti s ochlazovacím bazénkem uprostřed podlahy je zajištěna dilatace všech vrstev kolem bazénové vany pomocí pružné pryže, silikonu a v dlažbě bude dilatační profil.

Podlaha na zemině, která má nášlapnou vrstvu z keramické dlažby nesplní pokles dotykové teploty podlahy.

### **Sauny s ochlazovacím bazénkem**

Sauny jsou vestavěné v prostoru s ochlazovacím bazénkem. Sauny jsou dělány na míru a budou dodávány firmou Sauny Vital jako samostatně stojící. Jedná se o finské a infrasauny. Principem finské sauny je vyhřátí těla v sauně a následné zchlazení v ledové vodě. Infrasauna je provozována s nižší teplotou, a proto ji mohou využívat například kardiaci nebo astmatici. Je nutný samostatný přívod elektrické energie v provedení měděného vodiče o průřezu 3 x 2,5 jištěný 20 A / 230 V. Sauny budou ze dřeva, konkrétně z topolu. Pro ochlazování je zřízen bazének 2x4x0,8 m, kde bude studená voda, která bude vyměňována a chlazená přidáváním ledu. Dále jsou ke zchlazení a očištění před vstupem do odpočívárny sprchy. V místnosti jsou i dveře, které vedou do venkovních prostor s bazénem, který je v zimě využíván jako chladicí a v létě pro normální koupání.

### **Komín**

Objekt není třeba vybavit komínem.

### **Povrchové úpravy**

Povrchové úpravy stěn jsou opatřeny sádrovou omítkou o tloušťce 15 mm. Fasáda je opatřena perlitovou omítkou BAUMIT NanoporTop s fotokatalyckým efektem v pískovém odstínu o tloušťce 30 mm. Barvy omítek budou před koncem realizace doladěny s investorem.

Uvnitř objektu jsou navrhnuty sádrové omítky jak na stěnách, tak na stropu. Výhodou sádrové omítky je rovnost jejího povrchu, proto na ni neulpívá tolik prachu a dále je schopná přijímat vlhkost ze vzduchu. Omítka bude opatřena nátěrem bílé barvy. Stěny v koupelnách a kuchyňském koutku u pokojů pro hosty, hygienické zázemí zaměstnanců a wellness části jsou opatřeny keramickým obkladem. Všechny prostory budou mít SDK podhled nad kterým budou rozvody technického zařízení budovy. Výšky obkladů jsou uvedeny v půdorysech,



které jsou přiloženy k této dokumentaci. V místnosti se saunami a ochlazovacím bazénkem a v odpočívárně jsou na stěnách keramické obklady v dekoru dřeva WOODTALE NOCE.

### **Izolace**

Spodní stavba je zajištěna SBS pásy GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, na svislých sklepních stěnách je zajištěna EPS izolací AUSTROTHERM 30 TOP SF 15. Izolace je určena proti zemní vlhkosti a tlakové vodě.

Obvodové zdivo nepotřebuje dodatečnou izolaci, jelikož cihla HELUZ FAMILY 50-N 2in1 již obsahuje polystyren, a proto součinitel prostupu tepla dosahuje hodnoty  $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Do podlah, které nejsou na zemině je použita izolace RIGIFLOOR 4000 o tloušťce 200 mm. V podlahách na zemině je DEKPERIMETR SD 150 taktéž o tloušťce 200 mm.

Na stropě v posledním podlaží je foukaná izolace CLIMATIZER PLUS v tloušťce 250 mm, který je vyráběn z recyklovaného novinového papíru a další látky, které jsou zdravotně nezávadné. CLIMATIZER PLUS nešíří plamen, a tudíž je vhodný pro použití.

### **Výplně otvorů**

Dveře a okna jsou plastová v dekoru dřeva ořech dodávané firmou MACEK. Okna mají izolační trojskla se součinitelem prostupu tepla  $U_w = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Dveře mají součinitel prostupu tepla  $U_d = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  a jsou rovněž v dekoru dřeva ořech. Kliky budou bronzové barvy. Připojovací spára výplní otvorů bude řešena pomocí okenní těsnící pásky. Okna jsou vybavena venkovními žaluziemi, které mají čidlo detekující sluneční záření a dle toho se vysouvají nebo spouští. Žaluzie mají možnost i ručního ovládání. Vnitřní dveře do pokojů jsou bezpečnostní se zámkem. Vnitřní dveře jsou rovněž v dekoru dřeva ořech.

### **Klempířské práce**

Oplechování a všechna lemování jsou navržena z pozinkovaného plechu v barvě tmavě hnědé. Všechna oplechování jsou kotvena do nosné konstrukce pomocí příponek. Oplechování parapetů je dodávané výrobcem okenních prvků.

### **Zámečnické práce**

Zámečnické práce budou provedeny v barvách tmavě hnědé.

## Zpevněné plochy

Objekt i zahrada kolem objektu bude oplocena betonovými sloupky s dřevěným vyplněním. Kolem objektu se nacházejí zpevněné plochy z betonových dlaždic s pískovými spárami. Dlažba je ohraničena betonovými obrubníky. U penzionu je zřízeno parkoviště, které má plochu z betonových dlaždic. Kapacita parkoviště je 11 parkovacích míst a z toho jsou dvě místa vyhrazena pro osoby se sníženou pohyblivostí. Plocha je navrhována pro osobní automobily do 3,5 t.

Kolem objektu je okapový chodník, který odvádí vodu od fasády. Chodník je z nasýpaného a zhutněného kačírku o frakce 16-32 m. Kačírek bude vyspádován směrem od objektu ve sklonu 2 %.

### e) bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí;

Objekt je v souladu s bezpečností jak při užívání osobami, tak pro okolí objektu. Všechny prvky před uvedením do provozu budou řádně odzkoušeny.

### f) stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace – popis řešení, zásady hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí;

#### Tepelná technika

Všechny konstrukce splňují tepelně technické požadavky ČSN 73 0540-2:2011 [15] – Tepelná ochrana budov – požadavky na obalové konstrukce budovy. Hodnoty jsou posuzovány ve výpočetních programech DEKSOFT s výpočtovými moduly 1D, KOMFORT, ENERGIE [1] a SVOBODA SOFTWARE s výpočtovými moduly AREA [2]. Podrobné výstupy z programů jsou v přílohách této diplomové práce.

Tabulka 2 Tepelně technické posouzení konstrukcí na součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011

Označení	Název konstrukce	$U_N$ [W/m <sup>2</sup> K]	$U_{rec}$ [W/m <sup>2</sup> K]	$U$ [W/m <sup>2</sup> K]	Hodnocení
STN-3	Obvodová stěna	0,30	0,25	0,110	Vyhovuje
STN(z)-4	Obvodová stěna – suterén	1,25	0,85	0,133	Vyhovuje
VYP-1	Okna	1,50	0,95	0,700	Vyhovuje
VYP-2	Dveře do exteriéru	3,50	2,30	1,200	Vyhovuje

PDL(z)-5	Podlaha na zemině A	0,45	0,30	0,154	Vyhovuje
PDL(z)-10	Podlaha na zemině B	0,85	0,60	0,186	Vyhovuje
PDL(z)-11	Podlaha na zemině C	0,45	0,30	0,178	Vyhovuje
STR-9	Strop S1	0,30	0,20	0,183	Vyhovuje
$U_N$ – požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 [15] $U_{rec}$ – doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 [15] $U$ – vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla					

Tabulka 3 Tepelně technické posouzení teplotního faktoru vnitřního povrchu dle ČSN 73 0540

Označení	Název konstrukce	$f_{Rsi,N}$ [-]	$f_{Rsi}$ [-]	Hodnocení
STN-3	Obvodová stěna	0,831	0,973	Vyhovuje
STN(z)-4	Obvodová stěna – suterén	0,605	0,967	Vyhovuje
PDL(z)-5	Podlaha na zemině A	0,605	0,962	Vyhovuje
PDL(z)-10	Podlaha na zemině B	0,605	0,954	Vyhovuje
PDL(z)-11	Podlaha na zemině C	0,605	0,958	Vyhovuje
STR-9	Strop S1	1,000	0,000	-
$f_{Rsi,N}$ – požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu $f_{Rsi}$ – vypočtená hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu				

Tabulka 4 Tepelně technické posouzení šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540

Označení	Název konstrukce	$M_C$ [kg/(m <sup>2</sup> *a)]	$M_{C,N}$ [kg/(m <sup>2</sup> *a)]	Hodnocení
STN-3	Obvodová stěna	0,148	0,500	Vyhovuje
Označení	Název konstrukce	$M_C$ [kg/(m <sup>2</sup> *a)]	$M_{C,N}$ [kg/(m <sup>2</sup> *a)]	Hodnocení
STN(z)-4	Obvodová stěna – suterén	0,280	0,280	Vyhovuje
PDL(z)-5	Podlaha na zemině A	0,017	-	-
PDL(z)-9	Podlaha na zemině B	0,007	-	-
PDL(z)-10	Podlaha na zemině C	0,028	-	-
STR-9	Strop S1	-	0,500	Vyhovuje
$M_C$ - zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce				

$M_{C,N}$  – maximální množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce

Tabulka 5 Tepelně technické posouzení poklesu dotykové teploty podlah na zemině dle ČSN 73 0540-2:2011

Označení	Název konstrukce	B [Ws <sup>0,5</sup> /m <sup>2</sup> K]	$\Delta\theta_{10}$ [°C]	Kategorie
PDL(z)-5	Podlaha na zemině A	835,7	5,64	III.
PDL(z)-9	Podlaha na zemině B	835,7	5,77	III.
PDL(z)-10	Podlaha na zemině C	145,9	1,53	I.
B – tepelná jímavost podlahy $\Delta\theta_{10}$ – pokles dotykové teploty Kategorie – I. – velmi teplé, II. – teplé, III. – méně teplé, IV. – studené				

Tabulka 6 Průměrný součinitel prostupu tepla

	Vypočtená hodnota $U_{em} (U_{em} = H_T/A)$ [W/m <sup>2</sup> K]	Referenční hodnota $U_{em,R} (U_{em,R} = \sum V_j \cdot U_{em,R,j} / V)$ [W/m <sup>2</sup> K]	Hodnocení
Budova celkem	0,18	0,36	Vyhovuje

Tabulka 7 Tepelná stabilita místnosti v létě

Období	Místnost	$\theta_{ai, max, N}$ [°C]	$\theta_{ai, max}$ [°C]	Hodnocení
Léto	Pokoj pro hosty 209	27,00	25,21	Vyhovuje
$\theta_{ai, max, N}$ – požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti $\theta_{ai, max}$ – vypočtená nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti				

Z daných výsledků vyplývá, že pobytové místnosti nemusí být strojně chlazeny.

Tabulka 8 Tepelná stabilita místnosti v zimě

Období	Místnost	$\Delta\theta_{v,N}$ [°C]	T [h]
Zima	Pokoj pro hosty 209	6,00	24,00
$\Delta\theta_{v,N}$ – požadovaná hodnota poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období			

t – maximální doba otopné přestávky (výpadku topení)
--

## **Denní osvětlenost vybrané místnosti – pokoj pro hosty 209**

### **Předmět posudku denního osvětlení**

Předmětem odborného posudku je světelně technické posouzení úrovně denního osvětlení a proslunění vybraných vnitřních prostorů navrhovaného objektu penzionu s wellness.

### **Posouzení denního osvětlení vybrané obytné místnosti v penzionu**

Základní požadavky na denní osvětlení budov předepisuje ČSN 73 0580-1:2007 [16]. Požadavky na denní osvětlení budov jsou ustanoveny dle ČSN 73 0580-2:2007 [17]. Úroveň denního osvětlení v obytných místnostech se podle čl. 3.2.2 výše citované normy [17] posuzuje ve dvou kontrolních bodech v polovině hloubky místností, ale nejdále 3 m od okna, vzdálených 1 m od vnitřních povrchů bočních stěn, pomocí hodnoty činitele denní osvětlenosti  $D$ , která musí být v obou kontrolních bodech nejméně 0,7 % a průměrná hodnota činitele denní osvětlenosti  $D_m$  z obou těchto bodů musí být nejméně 0,9 %.

### **Popis situace**

Posuzovaná místnost, pokoj pro hosty 209, se nachází v 2. NP. Místnost slouží k ubytování osob, kde se předpokládá minimální doba strávená na pokoji.

Půdorysná plocha celé místnosti 209:	29,16 m <sup>2</sup>
Způsob denního osvětlení:	Okno 3000 x 1500 mm, orientace východ
Stínění venkovní překážkou:	ne

### **Metoda výpočtu denního osvětlení**

Pro stanovení denního osvětlení je použita metoda dle ČSN 73 0580-1:2007 [16]. Výpočet hodnoty činitele denní osvětlenosti  $D$  [%] je stanoven uvnitř hodnocené místnosti, ve dvou kontrolních bodech umístěných ve výšce 0,85 m nad podlahou, pomocí počítačového programu BuildingDesign, s výpočtovým modulem Wdls 5.0, ASTRA MS Software s.r.o. [x] a vyhodnocen podle ČSN 5 0380-2:2007 [x].

Výpočet je proveden pro obytnou místnost penzionu.

Do výpočtu jsou zahrnuty následující činitelé:

Činitelé odrazů světla vnitřních povrchů:  $\rho = 0,5$  (stěny),  $\rho = 0,4$  (podlaha),  $\rho = 0,7$  (strop).

Činitelé prostupu a ztrát světla okny: činitel prostupu světla zasklením – 0,92, činitel prostupu světla stíněním konstrukcí osvětlovacího otvoru – 0,75.

Činitelé znečištění vnitřního a vnějšího prostředí byly uvažovány: čistota interiéru – čistá, čistota exteriéru: průměrná, interval údržby – 6 měsíců.

Výsledky výpočtu jsou doloženy v tab. 10 a v příloze 6.

### Vyhodnocení výsledků výpočtu denního osvětlení

V tabulce jsou uvedeny výsledky výpočtu činitele denní osvětlenosti  $D$  v kontrolních bodech hodnocené místnosti. Podrobné výsledky jsou uvedeny v příloze č. 6.

Tabulka 9 Vyhodnocení činitele denní osvětlenosti

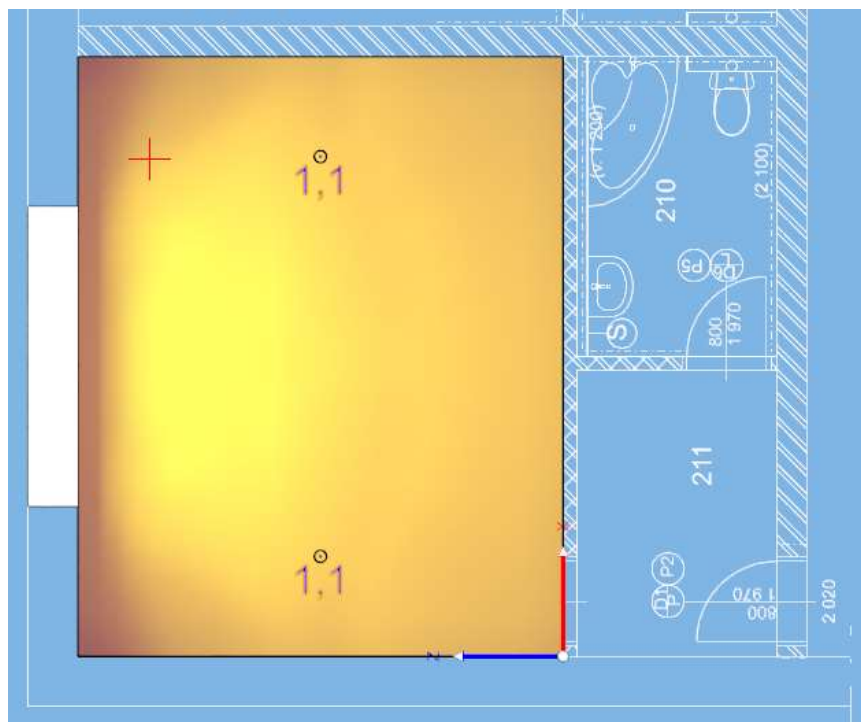
Objekt	Místnost	Činitel denní osvětlenosti			Vyhodnocení pro krajní body	Vyhodnocení pro průměrnou hodnotu
		Krajní bod $D$ [%]	Krajní bod $D$ [%]	Průměrný bod $D_m$ [%]		
Penzion	209	1,1	1,1	1,1	vyhovuje	vyhovuje

Vypočtené hodnoty činitele denní osvětlenosti  $D$  a  $D_m$  v obou kontrolních bodech musí splňovat požadavek ČSN 73 0580-2:2007:

$$D \geq D_{\min,N} = 0,7 \%$$

$$D_m \geq D_{m,N} = 0,9 \%$$

Výsledky výpočtu prokazují, že posuzovaná obytná místnost vyhoví na požadované normové hodnoty činitele denní osvětlenosti.



Obr. 1 Grafický výstup z programu BuildingDesign - Wdls [3]

### Proslunění vybrané místnosti – pokoj pro hosty 209

Proslunění je hodnoceno v programu Sunlis. Dle citované normy ČSN 73 4301:2004 [18] musí:

„Všechny byty musí být navrhovány tak, aby byly prosluněny. Byt je prosluněn, je-li součet podlahových ploch jeho prosluněných obytných místností roven nejméně jedné třetině součtu podlahových ploch všech jeho obytných místností. Rodinný dům je prosluněn, je-li součet podlahových ploch jeho prosluněných obytných místností roven nejméně jedné polovině součtu podlahových ploch všech jeho obytných místností. Do součtu podlahových ploch z jedné strany prosluněných obytných místností ani do součtu podlahových ploch všech obytných místností bytu se nezapočítávají části podlahových ploch obytných místností, které leží za hranicí hloubky místností rovné 2,3násobku její světlé výšky.“

Obytná místnost se považuje za prosluněnou, jsou-li splněny následující podmínky:

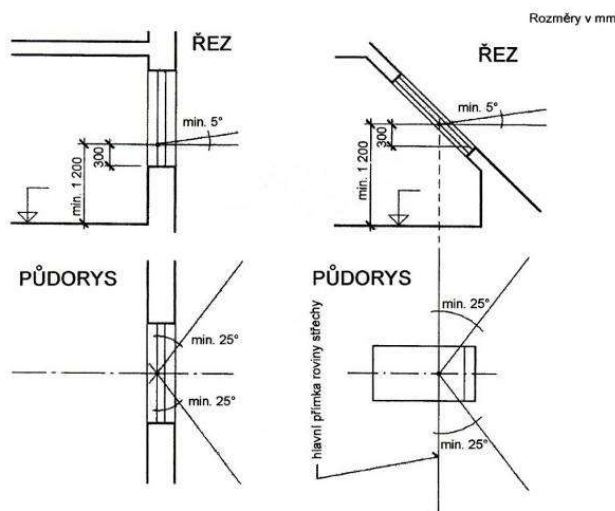
- půdorysný úhel slunečních paprsků hlavní přímkou roviny okenního otvoru musí být nejméně 25°, hlavní přímka roviny je přímka, která je průsečnicí této roviny s vodorovnou rovinou;
- přímé sluneční záření musí po stanovenou dobu vnikat do místnosti okenním otvorem nebo otvory, krytými průhlednými a barvy nezkreslujícím materiálem,

jejichž celková plocha vypočtená ze skladebných rozměrů je rovna nejméně 1/10 podlahové plochy místnosti, nejmenší skladebný rozměr otvoru musí být alespoň 900 mm;

- sluneční záření musí po stanovenou dobu dopadat na kritický bod v rovině vnitřního zasklení ve výšce 300 mm nad středem spodní hrany osvětlovacího otvoru, ale nejméně 1 200 mm nad úrovní podlahy posuzované místnosti;
- výška slunce nad horizontem musí být nejméně 5° (pro 50° SZŠ dne 1.3. mezi 7,10 až 16,50 hodin SEČ, 21.6. mezi 4,30 až 19,30 hodin SEČ),
- při zanedbání oblačnosti musí být dne 1. března a 21. června doba proslunění nejméně 90 minut. Požadovanou dobu proslunění lze nahradit bilancí, při které je mimo přestupné roky celková doba proslunění ve dnech od 10. února do 21. března včetně 3600 minut (jedná se o 40 dní s průměrnou dobou proslunění 90 minut).

### Popis zvolených kritických bodů

Obytná místnost – pokoj pro hosty 209 - kritický bod KB209\_1 je uvažován v ose okenního otvoru, v rovině vnitřního zasklení ve výšce 0,3 m nad parapetem okna, ale nejméně 1,2 m nad podlahou.



Obr. 2 Umístění kritického bodu pro posouzení proslunění, převzato z ČSN 73 4301:2004 [18]

Plocha a orientace okenního otvoru:	3000 x 1500 mm, orientace východ
Celková plocha otvorové výplně:	4,5 m <sup>2</sup>
Celková podlahová plocha obyt. místnosti:	29,16 m <sup>2</sup>
Stínění venkovní překážkou:	ne



## Metoda stanovení doby proslunění

Pro výpočet doby proslunění obytné místnosti posuzovaného objektu penzionu je použit výpočetní program BuildingDesign, s výpočetním modulem SunLis 5.0., ASTRA MS Software s.r.o. [3]. Program počítá a hodnotí proslunění obytné místnosti penzionu dle ČSN 73 4301:2004 [18]. V rámci výpočtu je provedena korekce azimutu na meridiánovou konvergenci, zeměpisná délka je použita pro město Havířov  $\lambda = 18,44^\circ$ , zeměpisná šířka  $\varphi = 49,77^\circ$ . Výpočet je proveden pro data 1.3. a 21.6.

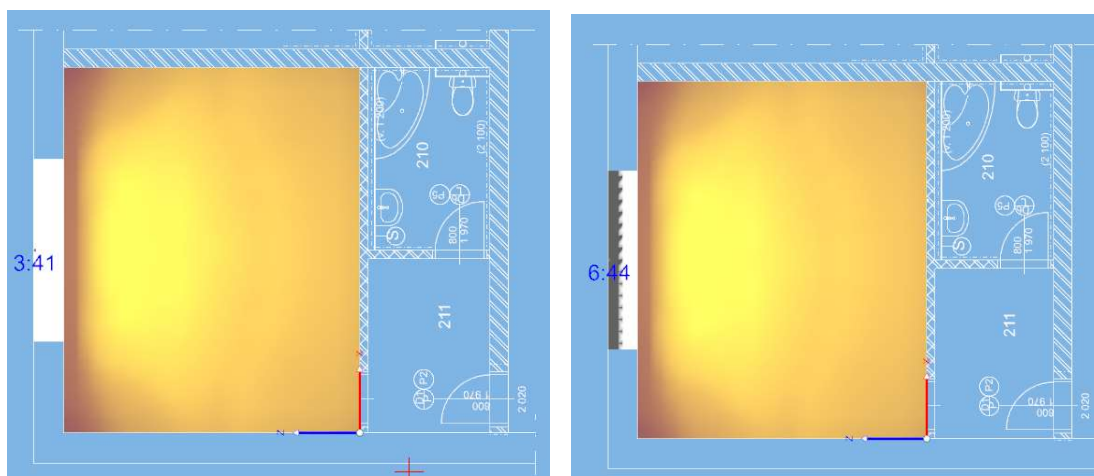
## Vyhodnocení doby proslunění

Výpočet doby proslunění navrhovaného objektu je proveden pro místnost – pokoj pro hosty 209 pro data 1.3. a 21.6. Kritické body pro výpočet jsou umístěny v ose okenních otvorů, v rovině vnitřního zasklení okna ve výšce 0,3 m nad parapetem okna, ale nejméně 1,2 m nad podlahou.

Výsledky posouzení jsou uvedeny v tabulce 11.

Tabulka 10 Vyhodnocení proslunění pro data 1.3. a 21.6.

Objekt	Místnost	Kritický bod/orient.	Datum	Začátek prosl. [hod]	Konec prosl. [hod]	Doba prosl. [min]	Vyhodnocení
Penzion	209	KB209_1/V	1.3.	13:10	16:51	3:41	vyhovuje
Penzion	209	KB209_1/V	21.6.	12,41	19:25	6:44	vyhovuje



Obr. 3 Grafický výstup z programu BuildingDesign – SunLis [x]

Z výsledků stanovení doby proslunění vyplývá, že navrhovaný objekt splní normové požadavky na proslunění pro oba kritické dny 1.3. a 21.6. a že navrhovaný penzion je dostatečně prosluněn.

Výsledky hodnocení z programu Sunlis je v příloze č. 6 k této diplomové práci.

### Stavební akustika

Je posouzena zvuková neprůzvučnost mezi obytnými místnostmi. Místnosti jsou odděleny nosnou stěnou z keramických tvárnic HELUZ AKU 30/33,3. U tvárnic je laboratorně změřena neprůzvučnost  $R_w$  [dB], která pro posouzení s normovým požadavkem musí být alespoň snížena o 3 dB. Požadavky určuje norma ČSN 73 0532:2010 [13].

*Tabulka 11 Vyhodnocení neprůzvučnosti stěny mezi dvěma obytnými místnostmi*

<b>Prvek</b>	<b>Laboratorní neprůzvučnost <math>R_w</math> [dB]</b>	<b>Neprůzvučnost po snížení o 3 dB <math>R'_w</math> [dB]</b>	<b>Požadavek na neprůzvučnost <math>R'_w, D_{nT,w}</math> [dB]</b>	<b>Hodnocení</b>
HELUZ 30/33,3	56	53	47	Vyhovuje

### Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Radonový index v okolí je roven jedné, a proto je dostačující použitá hydroizolace spodní stavby, která musí být s vodotěsnými spoji. Z důvodu uvažování podlahového vytápění ve wellness části, musí být zajištěno odvětrávání podloží.

Není předpokládáno namáhání bludnými proudy.

Objekt se nenachází na seismickém území.

Objekt se nenachází v povodňové oblasti.

V okolí objektu jsou fotbalová hřiště a louky, proto objekt nebude vystavován hlučnému prostředí a sám objekt nebude mít nepříznivé účinky na své okolí.

#### **g) požadavky na požární ochranu konstrukcí;**

Všechny konstrukce jsou posouzeny na třídu reakce na oheň. Konstrukce jsou navrženy tak, aby bylo omezeno šíření požáru a byl tak vytvořen dostatečný čas na evakuaci osob z objektu. Na hlavních komunikacích, které slouží jako únikové, jsou osazeny detektory kouře a požární hlásiče.

**h) údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení;**

Vybrané materiály mají prohlášení o shodě nebo jsou certifikovány. Při výstavbě je nutno dodržet pokynů výrobce.

**i) popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí;**

Objekt nevyžaduje netradiční technologické postupu nebo zvláštní požadavky na provádění a jakost navržených konstrukcí.

**j) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele;**

Výrobní a dílenskou dokumentaci zajišťuje dodavatel stavebních prací. Dokumentace musí splňovat montážní požadavky výrobků všech dodavatelů.

**k) stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami;**

Měření a kontroly jsou prováděny před zakrytím nebo uvedením do provozu.

### **5.1.2 Stavebně konstrukční řešení**

**a) podrobný popis navrženého nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů;**

Objekt má podélný nosný systém se ztužujícími příčnými stěnami. Vše je ztuženo železobetonovým věncem. Je navržen s ohledem na dlouhou životnost, během které budou všechny konstrukce stále splňovat požadavky na únosnost, použitelnost a spolehlivost.

**b) definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků případně odkaz na výkresovou dokumentaci;**

Průřezové rozměry nejsou předmětem této diplomové práce.

**c) údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu – stálá, užitná, klimatická, od anténních soustav, mimořádná apod.;**

Statický výpočet není v předmětu této diplomové práce.

**d) údaje o požadované jakosti navržených materiálů;**

Všechny materiály mají certifikaci nebo prohlášení o shodě.

**e) popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí;**

Objekt nepožaduje netradiční technologické postupy.

**f) zajištění stavební jámy;**

Objekt je stavěn jako částečně podsklepený, proto je nutné při výkopech zajistit stavební jámu pomocí pažení. Do předem vyhloubených vrtů se zapustí zápory, ocelové I profily, do kterých se budou zasouvat vodorovné pažiny.

**g) stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami;**

Kontroly probíhají před zakrytím konstrukcí nebo před uvedením technologií do provozu.

**h) v případě změn stávající stavby – popis konstrukce, jejího současného stavu, technologický postup s upozorněním na nutná opatření k zachování stability a únosnosti vlastní konstrukce, případně bezprostředně sousedících objektů;**

Objekt je stavěn jako novostavba.

**i) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah, upozornění na hodnoty minimální únosnosti, které musí konstrukce splňovat;**

Výrobní a dílenskou dokumentaci zajišťuje dodavatel stavebních prací. Dokumentace musí splňovat montážní požadavky výrobků všech dodavatelů.

**k) požadavky na požární ochranu konstrukcí;**

Všechny konstrukce jsou posouzeny na třídu reakce na oheň. Konstrukce jsou navrženy tak, aby bylo omezeno šíření požáru a byl tak vytvořen dostatečný čas na evakuaci osob z objektu. Na hlavních komunikacích, které slouží jako únikové, jsou osazeny detektory kouře a požární hlásiče

### 5.1.3 Požární bezpečnostní řešení

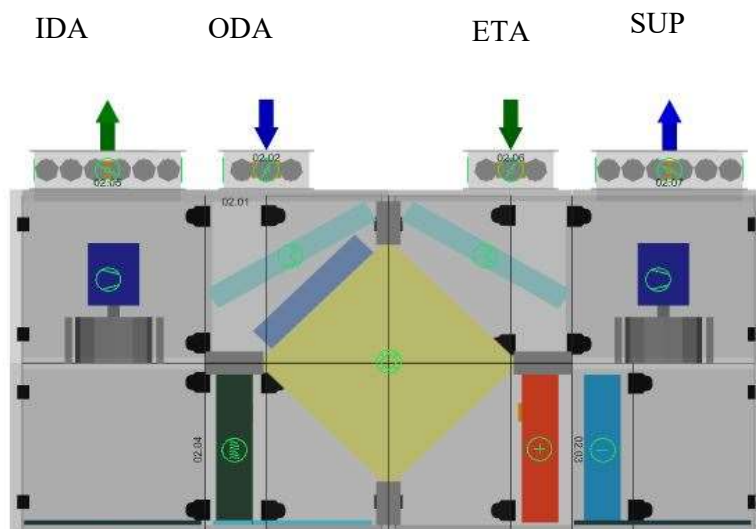
Objekt je rozdělen na 5 požárních úseků. Bližší řešení navrhne specialista na požární techniku.

PÚ.01	1.PP
PÚ.02	Sauna s ochlazovacím bazénkem
PÚ.03	Odpočívárna, sprchy, šatny
PÚ.04	Pokoje pro hosty 1.NP, recepce, zázemí pro zaměstnance
PÚ.05	Pokoje pro hosty 2.NP

### 5.1.4 Technika prostředí staveb

#### 5.1.4.1 Vzduchotechnika

V objektu je použit vzduchotechnický systém firmy REMAK, typ AeroMaster XP Compact, navržený do standardního prostředí. Skříň jednotky má rozměr 1,5x3,1x0,8 m a skládá se ze sendvičových dílů, 1 mm pozinkovaný plech-50 mm minerální vlna-1 mm pozinkovaný plech. Minerální vlna o hmotnosti 110 kg/m<sup>2</sup> zajišťuje splnění tepelných, požárních i hlukových parametrů. Skříň obsahuje deskový rekuperátor s by-passem proti namrzání teplosměnné vložky, teplosměnnou vložkou z AL plechů pro přenos tepla mezi odpadním a přírodním vzduchem a zároveň je zajištěno oddělení obou vzduchů, vodní ohříváč, vodní chladič, eliminátor kapek, ventilátory vestavným ventilátorem s volným oběžným kolem a přímým pohonem, kapsové filtry na vstupu a výstupu před výměníkem. Na vstupu do budovy jsou otvory opatřeny protidešťovými žaluziemi a mřížkami proti vniknutí cizích částic a drobných zvířat



#### 5.1.4.2 Popis funkce jednotky

Jednotka zajišťuje přívod čerstvého venkovního vzduchu do části penzionu s wellness a odvod vzduchu znečištěného. Pomocí deskového výměníku s teplosměnnou AL vložkou je přívodní vzduch částečně predehříván vzduchem odvodním. Teplosměnná vložka navíc slouží k oddělení čerstvého venkovního vzduchu a odpadního vzduchu. Jelikož odvádíme vzduch ze „špinavých“ prostor, jako jsou toalety, nesmí být v tomto případě využito směšování, kvůli zabránění šíření nepříjemných pachů a škodlivin.

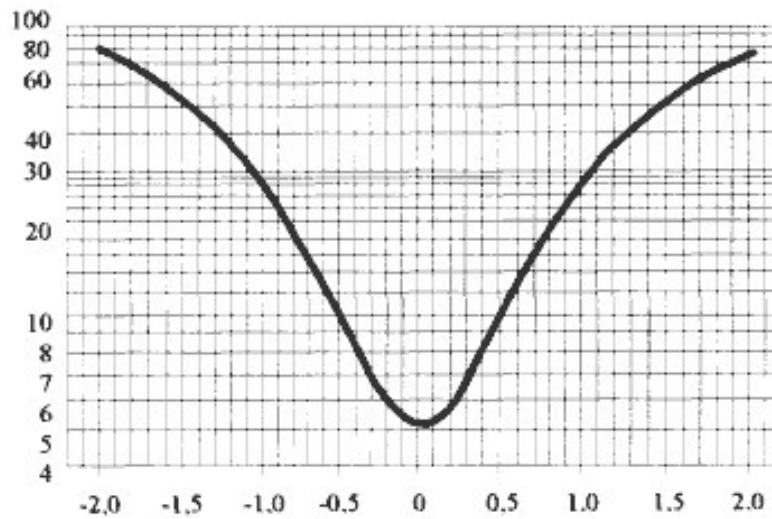
Celkově je vzduchotechnickou jednotkou přivedeno do objektu 4 300 m<sup>3</sup>/h a potrubím rozvedeno do wellness části. Exteriérový vzduch je ještě před rekuperátorem pročištěn kapsovým filtrem, který zachycuje částičky prachu a polétavých částic a zabraňuje tak zanesení deskového výměníku. Za filtrem je čidlo, které snímá rychlost proudění vzduchu a dle toho vyhodnocuje, jak je filtr zanesen. Filtry jsou použity dle ČSN EN ISO 16890-1:2018 [19] třídy F7, jenž patří do jemné filtrace, které se navrhuje do ubytovacích zařízení. Deskový rekuperátor je opatřen by-passem, který slouží jako ochrana při namrzání teplosměnné AL vložky v části odváděného vzduchu a dále pak slouží k zabránění rekuperace v letním provozu. Jednotka je schopna pomocí vodního ohříváče vzduch ohřát. Počítá se se vstupní teplotou média 45 °C a výstupní teplotou 35 °C. Pro letní období je v jednotce zakomponován i vodní chladič. Vstupní teplota je 7 °C a výstupní 13 °C. Teplonosné médium je voda. Jednotka je umístěná uvnitř objektu, proto nehrozí zamrznutí teplonosné látky. Na odvodní větvi za rekuperátorem je eliminátor kapek, který zachytává zkondenzovanou vodu na lamelách. Na fasádě jsou jak na přívodním, tak na odvodním potrubí osazeny protidešťové žaluzie s mřížkou, které zabraňují vniknutí živočichů a chrání prostupy proti povětrnostním vlivům. Sání a výfuk vzduchu od sebe musí být min. 1,5 m od sebe.

Navržené větrání je rovnotlaké, tudíž odvádíme stejné množství znehodnoceného vzduchu zpět do exteriéru. Vzduchotechnika přivádí do všech místností vzduch o stejné teplotě, která se následně upraví podlahovým vytápěním na požadovanou hodnotu.

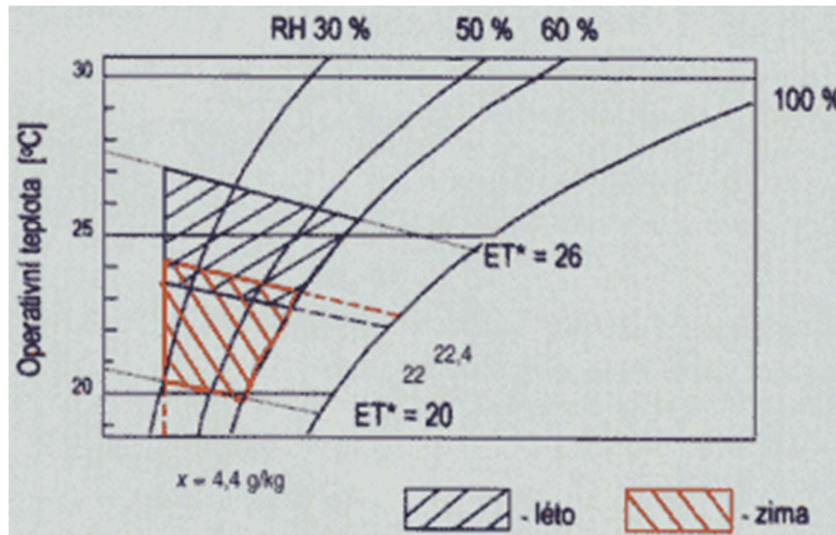
#### 5.1.4.3 Tepelná pohoda

Definice tepelné pohody se rozumí, že osobě ve sledované místnosti není ani zima ani horko a celkově se cítí spokojeně. Tepelná pohoda je velice důležitým faktorem, který se posuzuje u „syndromu nemocných budov“. Tepelnou pohodu zajišťujeme dostatečným přísunem čerstvého vzduchu, dostatečným osvětlením, minimalizací hluku z vnějšího

prostředí apod. Vyhovět všem osobám v místnosti je ale praktické nemožné, jak je vidět na obrázku č. 4, kde je naznačeno procento nespokojených.



Obr. 5 Předpokládané procento nespokojených (PPD) jako funkce předpokládané průměrné volby (PMV)  
převzato z



Obr. 6 Oblast tepelné pohody v letím a zimním období znázorněná v modifikovaném programu vlhkého vzduchu, podle normy ASHRAE 55-1992 [20]

#### 5.1.4.4 Hygienické požadavky na mikroklimatické podmínky místností

Hygienické požadavky vycházejí z vyhlášky č. 238/2011 Sb. [21]

Tabulka 12 Mikroklimatické podmínky a osvětlení sauny

Místo	Výška od podlahy (m)	Min. teplota vzduchu (°C)	Max. teplota vzduchu (°C)	Max. rel. vlhkost vzduchu (%)	Výměna vzduchu	Min. intenzita osvětlení (lx)	Nouzové osvětlení
Chodba	1,6	18	-	50	dvakrát za hodinu	100	+
Šatna	1,6	22	-	50	dvakrát za hodinu	200	+
Prohřívárna)			-	-	-	50	+
	1,5	-	80	15	-		
	2,0	-	110	-	-		
Vnitřní ochlazovna	-	-	-	70	dvakrát za hodinu	75	+
Vnější ochlazovna	-	-	-	-	-	75	-
Odpočívárna	1,6	23	-	50	dvakrát za hodinu	75	+
Záchod	1,6	20	-	-	50 m <sup>3</sup> na 1 klosetovou mísu	100	-

Tabulka 13 Minimální množství čerstvého vzduchu

Požadavek	Trvalé větrání (průtok venkovního vzduchu)		Nárazové větrání (průtok odsávaného vzduchu)		
	intenzita větrání (h <sup>-1</sup> )	dávka venkovního vzduchu na osobu (m <sup>3</sup> /(h × os))	kuchyně (m <sup>3</sup> /h)	koupelny (m <sup>3</sup> /h)	WC (m <sup>3</sup> /h)
minimální hodnota	0,3	15	100	50	25
doporučená hodnota	0,5	25	150	90	50

#### 5.1.4.5 Klimatické údaje

Nadmořská výška objektu	273,500 m n. m.
Návrhová zimní venkovní teplota	-15 °C
Návrhová letní venkovní teplota	32 °C
Průměrná teplota	12,5 °C

#### 5.1.4.6 Vstupní parametry

Tabulka 14 Vnější okrajové podmínky

OBDOBÍ	ZIMA	LÉTO
NADMORSKÁ VÝŠKA	273,5 m n. m.	
Teplota exteriéru t <sub>e</sub>	-15 °C	32 °C
Vlhkost exteriéru φ <sub>e</sub>	95 %	37 %
Měrná vlhkost exteriéru x <sub>e</sub>	1 g/kg s.v.	10 g/kg s.v.
Entalpie exteriéru h <sub>e</sub>	-	



#### 5.1.4.7 Větrané místnosti

Název místnosti	počet osob v místnosti	Objem místnosti	Tepelné zisky	Tepelné zisky větráním	Celkem tepelné zisky	Vnitřní teplota	Zvolená teplota přívodu	Hygienické minimum přív. Vzduchu	Intenzita větrání	Objem přiváděného vzduchu	Hygienické minimum odv. Vzduchu	Objem odváděného vzduchu
		V	Qtzs	Qvět	Qcelk	ti	tpř	Ve,p	n	Vp	Ve,o	Vo
		m3	W	W	W	°C	°C	m3/h	1/h	m3/h	m3/h	m3/h
Sauna s ochlazovacím bazénkem	8	303,35	2456	673	3129	22	18	200	7,65	2320	350	1800
Sprchy ženy	4	67,20	629	269	898	24	18	100	6,55	440	360	600
Sprchy muži	4	64,90	589	269	858	24	18	100	6,47	420	360	600
Šatna ženy	1	45,50	440	84,2	524	22	18	25	8,57	390	80	400
Šatna muži	1	45,10	386	84,2	470	22	18	25	7,76	350	80	400
Odpočívárna	6	147,50	723	303	1026	26	18	150	2,58	380	150	500
Součet			5223	1683	6906			600	39,58	4300	1380	4300

#### 5.1.4.8 Rozvody vzduchu ve wellness části objektu

##### Přívodní potrubí

Přívodní potrubí je vedeno ze strojovny v 1.PP instalační šachtou do podhledu nad wellness část, kde se větví do jednotlivých místností. Napojení na mřížky je provedeno ohebným potrubím SONOFLEX. Potrubí je čtyřhranné o různých velikostech, viz tabulka dimenzování č. 9. Návrh výdechových mřížek je v příloze č. 10.

##### Odpadní potrubí

Odpadní potrubí je vedeno stejnou trasou jako potrubí přívodní v instalační šachtě do podhledu nad wellness část. Odpadní vzduch je nasáván talířovými ventilátory a potrubím odváděno ven. Potrubí je čtyřhranné o různých velikostech, viz tabulka dimenzování č. 9. Návrh talířových ventilátorů je v příloze č. 10.

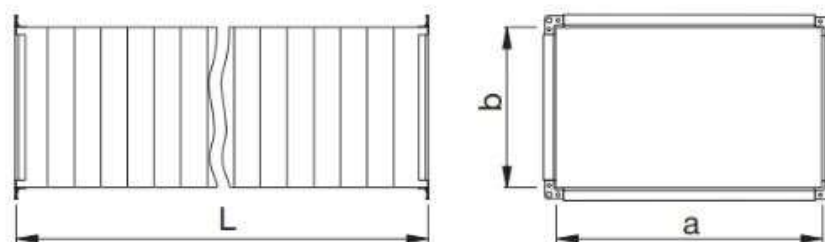
## Výdechové elementy v jednotlivých místnostech

Čerstvý vzduch je do místností přiváděn pomocí mřížek, které jsou navrženy v programu TROX Easy Product Finder. Mřížky jsou zakomponovány do stropního podhledu. Výfukové mřížky jsou umístěny v podhledu blíže na straně u dveří a rozmístěny po délce (šířce) místnosti tak, že je zajištěno rovnoměrné rozprostření čerstvého vzduchu po místnosti. Rychlost proudění vzduchu, který proudí v místnosti je v rozhraní od 0,10 do 0,15 m/s, jenž jsou rychlosti, při kterých nedochází u přítomné osoby k nepříjemnému pocitu průvanu. Napojení na potrubí rozvodní potrubí je ohebným potrubím SONOFLEX.

Znehodnocený vzduch je odváděn talířovými ventilátory, které jsou rovněž navrženy v programu TROX Easy Product Finder. Talířové ventilátory jsou umístěny v zadní části místnosti tak, aby bylo zajištěno provětrání od přívodních mřížek přes celou místnost a znehodnocený vzduch byl odveden do venkovního prostředí.

## Materiál

Potrubí je vyrobeno z pozinkovaného plechu s trapézovým prolisem, jenž je vyobrazeno na obrázku č. 7



	a	b	l
LKR 300x150/500	300	150	500
LKR 400x200/500	400	200	500
LKR 500x250/500	500	250	500
LKR 500x300/500	500	300	500
LKR 600x300/500	600	300	500
LKR 600x350/500	600	350	500
LKR 700x400/500	700	400	500
LKR 800x500/500	800	500	500
LKR 900x500/500	900	500	500
LKR 1000x500/500	1000	500	500

Obr. 7 Vzduchotechnické potrubí

## **Spojovací prvky**

Spojení jednotlivých prvků potrubí k sobě je za pomoci přírub, které se nacházejí na každém konci samotného potrubního prvku.

## **Zavěšení**

Potrubí bude zavěšeno do konstrukce stropu pomocí ocelových lanek, na kterých je uvázána ocelová lišta. Rozmístění bude 1,5 m nebo dle výrobce.

## **Izolace a nátěry**

Na potrubí je použita izolace ISOVER ORSTECH 65 H z lamelové rohože, která má povrchovou úpravu tvořenou hliníkovou fólií. Izolace je protipožární a má požární odolnost od 30–60 min při působení ohně.

Na instalační předstěnu je použita akustická izolace ISOVER PIANO, z důvodu případného nepříznivého zvuku.

Potrubí v podhledech nemusí být opatřeno nátěry, pouze se provede oprava (přestříkání) poškozených pozinkovaných povrchů zinkovacím sprejem.

## **Strojovna**

Strojovna se nachází v objektu v 1.PP, kam mají přístup pouze zaměstnanci a pověřené osoby k pravidelné kontrole. Strojovna se nachází pod halou, tudíž případný hluk nebo otřesy nebudou rušit hosty penzionu. Velikost strojovny je odvozena od velikosti plochy vzduchotechnické jednotky. V tomto případě je minimální velikost strojovny 12 m<sup>2</sup> a dle projektu má strojovna 45 m<sup>2</sup> a tudíž splňuje dané kritérium. Vzduchotechnická jednotka pro zabránění šíření vibrací, je postavena na pružný materiál, který je ukotven v podlaze

## **Odvodnění**

Při rekuperaci dochází při zchlazení odpadního vzduchu ke kondenzaci vlhkosti. Voda se sráží na stěnách deskového výměníku, čímž zvyšuje účinnost rekuperačního procesu. Kondenzát ve směru proudu odváděného vzduchu vytéká z výměníku do kondenzační vany a je odváděna do kanalizace pomocí sifonu, který musí mít zápachovou uzávěru alespoň 150 mm.

## **Prostupy**

Přívodní i odvodní potrubí je z 1.PP přivedeno do 1.NP přes strop. Je vedeno v instalační šachtě, která se nachází v hale. Instalační šachta je opatřena revizními dvířky a je opatřena akustickou izolací ISOVER PIANO, aby případní hluk neobtěžoval zaměstnance na recepci nebo nově přichozí hosty.

### **5.1.4.9 Měření a regulace**

#### **Regulace vyústek**

Před vyústkami jsou doplněny regulační elementy. Seřízení vzduchového výkonu je dle projektové dokumentace s přesností  $\pm 15 \%$ .

#### **Regulace VZT jednotky**

K regulaci se využívají frekvenční měniče, které optimálně napájí motory ventilátorů. Tento způsob umožňuje regulovat otáčky motoru a tím se ovládá průtok vzduchu dodávaného jednotkou.

K regulaci ohříváče slouží samoodvzdušňovací ventily TACO, které jsou jeho součástí.

#### **Presostat**

Presostat slouží k hlídání tlaku. Pokud dojde k překročení nastavené hodnoty presostat vyše upozornění. Hlídá například zanesení filtrů nebo správný chod ventilátorů.

#### **Čidla přítomnosti a pohybu**

Čidla přítomnosti a pohybu slouží k detekci pohybu osob pro řízení větrání.

### **5.1.4.10 Protipožární opatření**

#### **Požární úsek strojovny**

Strojovna se nachází v 1.PP, jenž je celý brán jako požární úsek. Požární úseky musí být zkontrolovány nebo přímo navrženy požárním specialistou a schváleno hasičským sborem.

### **5.1.4.11 Protihluková opatření**

Jednotka se nachází v 1.PP, pod vstupní halou penzionu, kde neruší případným hlukem klid v objektu. Velký hluk se navíc nepředpokládá z důvodu malých rychlostí

proudění vzduchu v potrubím systému. Pro jistotu je instalační šachta, která prochází v hale opatřena akustickou izolací ISOVER PIANO

#### **5.1.4.12 Požadavky na související profese**

##### **Stavba**

Příprava veškerých prostupů venkovními zdmi pro nasávací a výfukové potrubí, které bude zakončeno protidešťovými žaluziemi.

Připravení prostupu mezi podlažími, prostupu budou vést přes strop s podlahou nad suterénem a přes zeď oddělující obytnou a wellness část.

Po osazení dílů vzduchotechnické jednoty se provede obezdění nebo utěsnění prostupů včetně povrchového dokončení. Obezdění i utěsnění se provede pouze materiály, které mají požadovanou požární odolnost.

##### **Zdravotní technika**

Je požadavek na vývod do kanalizace opatřeny zápachovou uzávěrou pro odvod kondenzátu. V technické místnosti, kde je jednotka ustavena, je jako bezpečnostní opatření, podlahová vpust', napojená na kanalizační potrubí.

##### **Elektro**

Je nutno napojení na elektrickou rozvodnou síť 400 VD / 690 VY.

Zajištění uzemnění VZT zařízení včetně potrubních rozvodu, které jsou vodičě propojeny pomocí PE vodiče.

#### **5.1.4.13 Zkoušky zařízení**

Dilatační zkouška: se provádí před zazdění drážek, zakrytím kanálů a provedení tepelných a akustických izolací. Při této zkoušce se teplotnosná látka (voda) ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup 1x opakuje. Zjistí-li se po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, je nutno provést opravy a zkoušku opakovat. Tuto zkoušku je nutno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do protokolu o zkoušce

Topná zkouška: se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se funkce armatur, dosažení teploty, tlaků a jejich rozdílů, správná funkce zaregulování, havarijních a poruchových signalizací apod. Topná zkouška se provádí pouze

v průběhu otopného období. Během zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede se záznam do protokolu. Jestliže se zjistí chyba, musí být opravena a zkouška opakována.

Individuální zkouška: prokazuje kvalitu namontovaných elementů. Provádí se bez médií po ukončení montáže na všech elementech, kterou jsou připojeny, zejména ventilátory, klapky, vyústky apod. Zkouška prokazuje kvalitu namontovaných částí a umožnit zregulování zařízení a zkoušky.

Zkušební provoz: je počáteční fáze užívání zařízení. Během zkušebního provozu se realizuje náběhová křivka VZT zařízení. Prokazuje schopnost zařízení trvalého, bezproblémového a bezpečného provozu. Provádí se se všemi technologiemi a navazujícími profesemi.

#### **5.1.4.14 Údržba zařízení**

Údržba zařízení je závislá na prostředí, ve kterém se jednotka nachází. První kontrola filtrů je naplánována po třech měsících provozu od spuštění. Údržbu zajišťuje vlastník vzduchotechnické jednotky, v tomto případě investor, přes dodavatele vzduchotechnického zařízení, přes dodavatele zařízení. Údržba a výměna filtrů by se měla provádět pravidelně jednou ročně.

Kontrola obsahuje vizuální a akustickou prohlídku se zaměřením vzduchotechnické jednotky, ventilátorů, výměníku, filtrů dále pak přívodní i odvodní větev potrubí. Hodnotí se čistota/zanesení výměníku, filtrů, ložisek, ohřívače, chladiče, eliminátoru kapek, uzavíracích klapek a přívodního i odvodního potrubí.

Jednou ročně by mělo dojít k proplachu deskových výměníků saponátovým roztokem, mazání ložisek ventilátorů, čištění vzduchovodů přívodní i odvodní větve, provedení těsnosti tlumících vložek, revize požárních klapek, celková výměna filtrů a celkový úklid strojovny.

## 6. Závěr

Diplomová práce má dvě části. V první části jsem navrhla komplexní projektovou dokumentaci objektu v rámci oboru pozemního stavitelství dle platných předpisů a norem, včetně technické zprávy.

V druhé části se zabývám prostředím staveb a technickým zařízením budovy. V rámci prostředí stavby jsou posuzovány tepelně technické požadavky na budovu a průkaz energetické budovy. Štítek obálky budovy je vyhodnocen do skupiny B – velmi úsporná. Všechny hodnocené obalové konstrukce vyhověly na tepelně technické požadavky.

V rámci technického zařízení budovy jsem navrhovala ve wellness části vzduchotechnickou jednotu, která zajišťuje přívod čerstvého vzduchu do místností a odvádí znehodnocený vzduchu zpět do venkovního prostředí bez použití okenních otvorů. V souladu s úsporou energie je jednotka navržena se zpětným získáváním tepla pro přehřev venkovního vzduchu.

Práce mě celkově obohatila nejen o znalosti, ale i mě usvědčila v tom, že práce s prostředím staveb a technickým zařízením budov je obor, který jsem si vybrala správně a chci se mu i nadále více věnovat a pronikat do oblasti těchto problematik.

## 7. Seznam použité literatury

- [1] Zákon č. 309/2006 Sb – Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- [2] Zákon č. 258/2000 Sb.- Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- [3] N.V. č. 591/2006 Sb – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [4] N.V. č. 361/2007 Sb. - podmínky ochrany zdraví při práci
- [5] Zákon č.185/2001 Sb. - o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [6] Vyhláška č. 93/2016 Sb.- Katalog odpadů
- [7] Vyhláška č. 383/2001 Sb. - o podrobnostech nakládání s odpady
- [8] Vyhláška č. 268/2009 Sb. - o technických požadavcích na stavby
- [9] Vyhláška č. 410/2006 Sb. - o ochraně civilního letectví před protiprávními činy a o změně vyhlášky Ministerstva dopravy a spojů č. 108/1997 Sb., kterou se provádí zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů
- [10] Vyhláška č. 398/2009 Sb. - o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [11] Zákon č. 22/1997 Sb. - o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- [12] Vyhláška č. 501/2006 Sb.- obecných požadavcích na využívání území
- [13] ČSN 73 0532:2000 - Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Požadavky
- [14] ČSN 73 4130:2010 - Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení
- [15] ČSN 73 0540-2:2011 - Tepelná ochrana budov – Požadavky
- [16] ČSN 73 0580-1:2007 - Denní osvětlení budov. Část 1: Základní požadavky
- [17] ČSN 73 0580-2:2007 - Denní osvětlení budov – Část 2: Denní osvětlení obytných budov
- [18] ČSN 73 4301:2004 - Obytné budovy



- [19] ČSN EN ISO 16890-1:2018 - Vzduchové filtry pro všeobecné větrání – Část 1: Technické specifikace, požadavky a klasifikační metody založené na účinnosti odlučování částic (ePM)
- [20] ASHRAE 55-1992 - Teplotní podmínky prostředí
- [21] Vyhláška 238/2011 Sb.- o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch
- [22] Hotelstars | HotelStars.cz. Hotelstars | HotelStars.cz [online]. Dostupné z: <https://www.hotelstars.cz/>

## **8. Seznam výkresové dokumentace**

### **STAVEBNÍ ČÁST**

D1.2-1	KOORDINAČNÍ SITUACE	M 1:250
D1.2-2	ZÁKLADY	M 1:50
D1.2-3	ZÁKLADY – ŘEZY	M 1:50
D1.2-4	PŮDORYS 1.PP	M 1:50
D1.2-5	PŮDORYS 1.NP	M 1:50
D1.2-6	PŮDORYS STROPU NAD 1.NP	M 1:50
D1.2-7	PŮDORYS 2.NP	M 1:50
D1.2-8	ŘEZ OBJEKTEM	M 1:50
D1.2-9	PŮDORYS STŘECHY	M 1:100
D1.2-10	POHLEDY	M 1:100

### **TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOVY**

D1.4-1	PŮDORYS 1.PP	M 1:50
D1.4-2	PŮDORYS 1. NP	M 1:50
D1.4-3	ŘEZY POTRUBÍM	M 1:50
D2.4-4	SCHÉMA VZT	-

## **9. Seznam příloh**

Příloha č. 1	Návrh schodiště
Příloha č. 2	Výstup z programu DEKSOFT TEPELNÁ TECHNIKA 1D
Příloha č. 3	Výstup z programu SVOBODA s.r.o. AREA 2017
Příloha č. 4	Výstup z programu DEKSOFT ENERGIE
Příloha č. 5	Výstup z programu DEKSOFT KOMFORT
Příloha č. 6	Výstup z programu BuildDesing
Příloha č. 7	Výstup z programu Qpro – výpočet tepelných zisků
Příloha č. 8	Výpočet množství vzduchu
Příloha č. 9	Dimenzování potrubí
Příloha č. 10	Návrh vyústek
Příloha č. 11	Poziční čísla
Příloha č. 12	H-X diagram
Příloha č. 13	Výstup z programu REMAK
Příloha č. 14	Deník konzultací